Bitte vor Inbetriebnahme lesen!

Jede Person, die die Maschine bedient, wartet oder repariert,
muss vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung,
insbesondere die Sicherheitsbestimmungen gelesen haben.

Betriebsanleitung

Universal Drehmaschinen

Stand 05/2011

Originalfassung in deutscher Sprache

D4000

CC-D4000

Walter Blombach GmbH
Werkzeug- und Maschinenfabrik

D-42899 Remscheid Am Blaffertsberg 13 Tel.: (02191) 597- 0 Fax: (02191) 597 – 40 E-Mail: info@wabeco-remscheid.de
D-54673 Neuerburg WABECO Str. 1-10 Tel.: (06564) 9697-0 Fax: (06564) 9697-25 E-Mail: neuerburg@wabeco-remscheid.de
Internet: www.wabeco-remscheid.de

Sehr geehrter Kunde!

Mit dem Kauf der **WABECO-Maschine** haben Sie sich für ein Qualitätsgerät entschieden. Es wurde mit größter Sorgfalt hergestellt und einer genauen Qualitätskontrolle unterzogen.

Diese Betriebsanleitung soll Ihnen helfen, Arbeiten mit Ihrer neuen Maschine gefahrlos und richtig zu verrichten. Deshalb bitten wir Sie, die entsprechenden Hinweise aufmerksam durchzulesen und sorgfältig zu beachten.

Nach dem Auspacken der Maschine ist zu prüfen, ob Transportschäden irgendwelcher Art aufgetreten sind. Beanstandungen, gleich welcher Art, sind sofort zu melden. Spätere Reklamationen können **nicht** anerkannt werden.

Bei allen Rückfrage und Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte **unbedingt die Maschinennummer** an (siehe Typenschild).

Vervielfältigungen und Nachdruck auf jede Weise, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch WABECO

Entsorgung der Maschine

Die Transport- und Schutzverpackungen werden aus folgenden Werkstoffen hergestellt:

- Wellpappe
- Styropor ohne Freon
- Polyethylenfolie
- Holz als Einwegpalette (unbehandelt)
- Europalette (Mehrwegverpackung)

Falls Sie die Teile nicht mehr benötigen bzw. nicht wieder verwenden wollen, entsorgen Sie diese Teile bei den öffentlich bekannten Wiederverwertungsstellen.

Die Maschine besteht zu etwa 98% aus wieder verwertbaren Werkstoffen, wie z.B. Stahl, Grauguss, Aluminium und zu 2% aus chemischen Werkstoffen, z.B. Leitungsumhüllungen der Elektroleitungen, Leiterplatten.
Sollten Sie Schwierigkeiten haben, diese Teile fachgerecht zu entsorgen, sind wir Ihnen dabei gerne behilflich: wir nehmen nach vorheriger Vereinbarung die Maschine komplett zurück und entsorgen sie. Die Kosten bis zu uns müssen Sie allerdings übernehmen.

Inhaltsverzeichnis

	Konformitätserklärung	**5**
1.	**Aufstellmaße**	**6**
1.1	D4000 Frontansicht	6
1.2	D4000 Seitenansicht	6
2.	**Anlieferung und Aufstellung**	**7**
3.	**Geräuschemissions-Deklaration gemäß DIN EN ISO 3744**	**8**
4.	**Sicherheitsbestimmungen**	**9**
5.	**Sicherheitseinrichtungen**	**11**
6.	**Erreichung optimaler Arbeitsergebnisse und Vermeidung von Fehlgebrauch**	**12**
7.	**Inbetriebnahme**	**14**
8.	**Drehzahleinstellung**	**15**
8.1	Drehzahlauswahl	15
8.2	Diagramm zum Ablesen der Drehzahl	15
8.3	Drehzahlwechsel	16
9.	**Elektrische Ausrüstung**	**18**
10.	**Gewindeschneiden und automatischer Vorschub**	**18**
10.1	Gewindeschneiden	18
10.2	Wendeherz-Getriebe	20
10.3	Einsatz der Wechselräder	22
11.	**Wartung**	**26**
12.	**Schmierung der Maschine**	**27**
13.	**Nachjustierung Hauptspindel**	**28**
14.	**Überlastkupplung**	**29**
15.	**Nachjustierung des Lagerspiels der Leitspindel**	**30**
16.	**Werkzeugschlitten – Querschlitten**	**30**
17.	**Werkzeugschlitten – Längsschlitten**	**32**
18.	**Reitstock**	**33**
19.	**Kühlmitteleinrichtung mit Spritzschutzwand**	**34**
20.	**Aufspannwinkel mit Frästisch**	**35**
21.	**3- und 4-Backen- Drehbankfutter**	**36**
22.	**Spannzangenfutter**	**37**
23.	**Vierkant-Revolverkopf**	**37**
24.	**Feststehende Lünette**	**38**

Inhaltsverzeichnis

25.	**Übersichtszeichnung und Legenden**	**39**
25.1	Bedienelemente	39
25.2	Spindelstock	40
25.3	Spindelstock - Vorgelege	41
25.4	Spindelstock - Wendeherz	42
25.5	Spindelstock - Elektronikkonsole	43
25.6	Bett mit Leitspindel-Antrieb	46
25.7	Wechselradschere	48
25.8	Werkzeugschlitten - Querschlitten	50
25.9	Werkzeugschlitten - Schlossplatte	52
25.10	Werkzeugschlitten - Längsschlitten	54
25.11	Reitstock	56
25.12	CNC-Antrieb X-Achse	58
25.13	CNC-Antrieb Z-Achse	60
25.14	CNC-Steuerungsgehäuse mit Schalterdeckel nccad mit 1,4 kW Motor	62
25.15	CNC-Steuerungskonsole nccad mit 1,4 kW Motor	64
25.16	Tragarm für Steuerungskonsole	66
26.	**Schaltplan**	**67**
26.1	Motor 1,4 kW	67
26.2	Motor 1,4 kW nccad basic mit Sicherheitskabine	68
26.3	Achsmotoranschluss	69

Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir im Namen der Herstellerfirma

Walter Blombach GmbH

Werkzeug- und Maschinenfabrik
mit Sitz in Remscheid und Neuerburg

D-42871 Remscheid	Postfach 12 01 61	Telefon: (02191) 597-0	Fax: (02191) 597-40
D-54673 Neuerburg	WABECO Str. 1-10	Telefon: (06564) 9697-0	Fax: (06564) 9697-25

dass die nachfolgend benannte

Universal Drehmaschine Typ:
D4000
CC-D4000

in der serienmäßigen Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen

- **Maschinenrichtlinie 2006/42 EG**
- **EMV-Richtlinie 89/336/EWG**

Zur Erfüllung/Umsetzung der Anforderungen aus den genannten Richtlinien wurden die bereits veröffentlichten und zutreffenden Normen herangezogen:

EN ISO 12100-1
EN ISO 12100-2
EN 12840
EN 60204-1
EN 23125

Bevollmächtigter für das Zusammenstellen der technischen Unterlagen ist der Betriebsleiter des oben genannten Herstellers Herr Christoph Schneider.

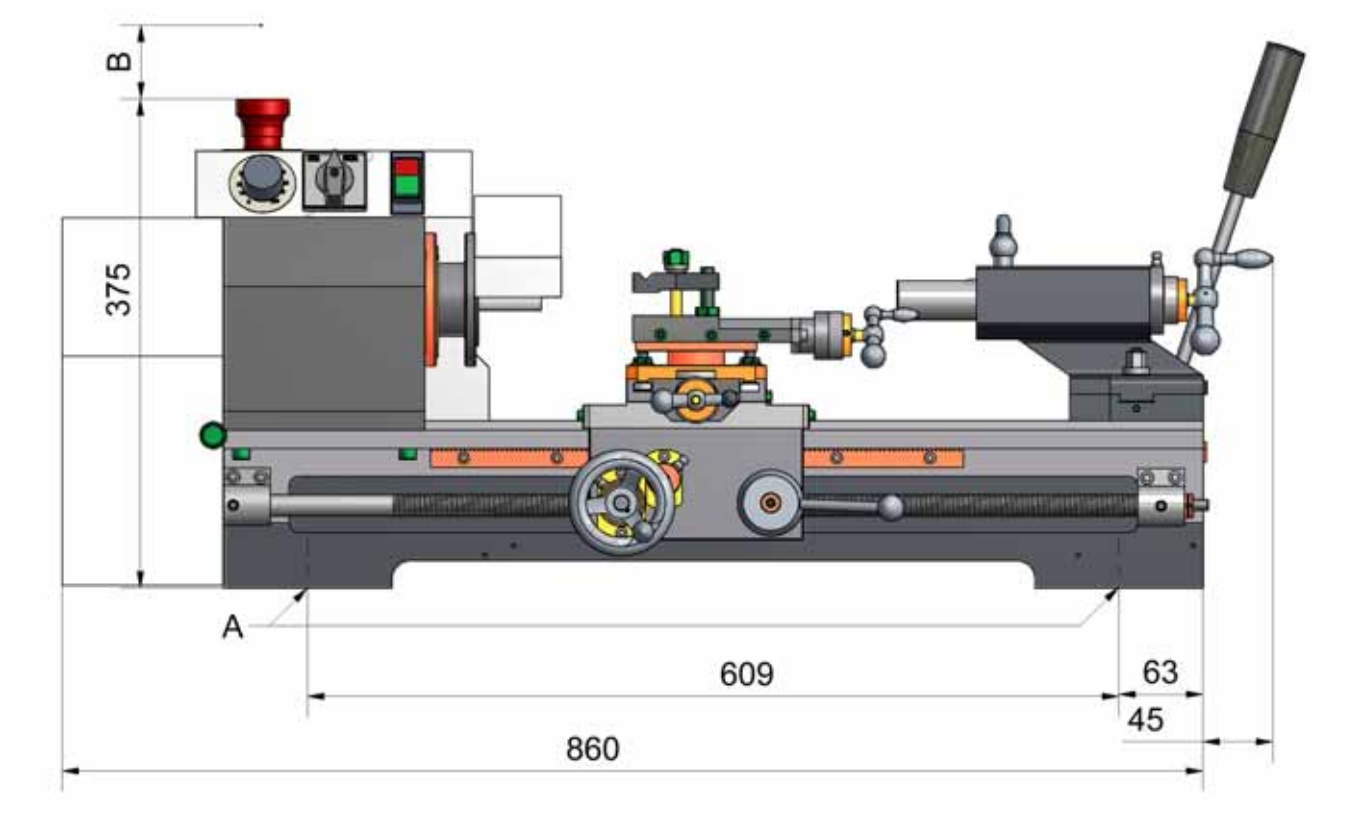
D-54673 Neuerburg 01.05.2011

Ort und Datum der Ausstellung

Betriebsleiter Christoph Schneider

1. Aufstellmaße

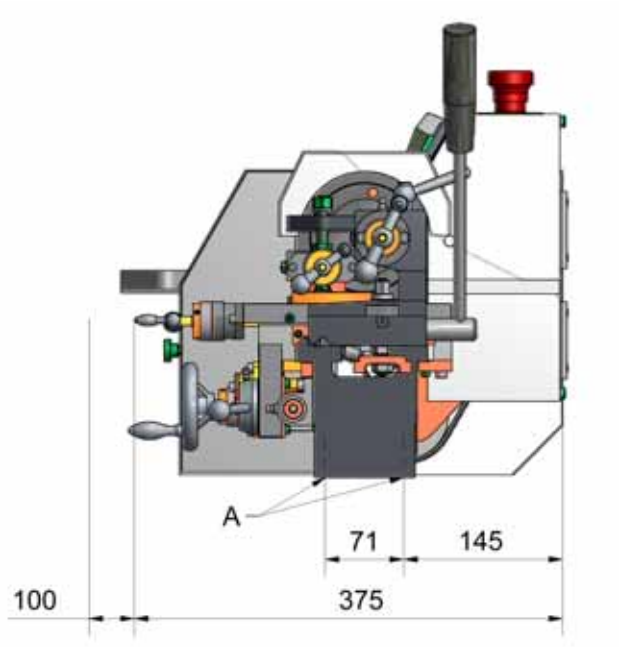
1.1 D4000 Frontansicht



A 4 Befestigungslöcher M8 (20 mm tief)

B 170 mm für Digitale Positionsanzeige

1.2 D4000 Seitenansicht



A 4 Befestigungslöcher M8 (20 mm tief)

2. Anlieferung und Aufstellung

Die Maschine wird im Werk sorgfältig verpackt.

Nach der Anlieferung ist zu prüfen:

1. **ob die Verpackung eine Beschädigung bzw.**
2. **ob die Maschine einen Transportschaden aufweist oder zu beanstanden ist. In diesem Fall bitten wir um sofortige Benachrichtigung. Spätere Reklamationen können nicht anerkannt werden.**

Die Maschine muss auf einer geeigneten, ebenen und festen Aufstellfläche befestigt werden. **Hierzu eignen sich z. B.**:

- ein Werkzeugmaschinenschrank (optional erhältlich)
- eine eigene Werkbank mit einer ebenen Oberfläche (Wasserwaage) die stark genug ist, um das Gewicht der Maschine ohne Durchbiegen zu tragen
- eine Stahlplatte mit einer ebenen Oberfläche (Wasserwaage)

Zum Heben der Maschine wird empfohlen Transportgurte oder eine im Drehbankfutter gesicherte Transportstange etc. zu verwenden.

Die Maschine muss auf der Aufstellfläche festgeschraubt werden. Hierzu befinden sich im Maschinenfuß Befestigungslöcher. **Gute Arbeitsergebnisse und ein vibrationsarmer Lauf sind nur dann gewährleistet, wenn die o.g. Voraussetzungen zur Befestigung eingehalten werden.**

Der Ort der Aufstellung sollte so gewählt werden, das

- ausreichende Lichtverhältnisse gegeben sind
- die elektrische Versorgungszuleitung mit Schutzkontaktsteckdose und 0-Leiter so nahe an der Maschine installiert ist, dass die Versorgungszuleitung keinerlei Zugbeanspruchung unterliegt.
- die Versorgungszuleitung sollte auch so dimensioniert sein, dass mittels einer Mehrfachsteckdose z.B. eine Kühlschmiermitteleinrichtung versorgt werden kann.

3. Geräuschemissions-Deklaration gemäß DIN EN ISO 3744

Emissionswerte im Leerlauf

Drehmaschinen D4000

CNC Drehmaschinen CC-D4000

	Emissionsschalldruckpegel am Arbeitsplatz dB (A)	**Schallleistungspegel** dB (A)
bei 50 %	= 70,3	= 76,8
bei 100 %	= 78,2	= 86,6

CNC Drehmaschinen CC-D4000 mit Sicherheitskabine

	Emissionsschalldruckpegel am Arbeitsplatz dB (A)	**Schallleistungspegel** dB (A)
bei 50 %	= 63,5	= 71,3
bei 100 %	= 69,8	= 79,1

Bei einem Emissionsschallpegel ab 80 dB (A) am Arbeitsplatz muss ein Gehörschutz getragen werden

4. Sicherheitsbestimmungen

1. **Es dürfen nur fachlich unterwiesene Personen die Maschine in Betrieb nehmen. Die Garantie und Gewährleistung verfällt, wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen.**

2. **Wir weisen darauf hin, dass für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, keine Haftung übernommen wird.**

3. **Der Betreiber der Maschine hat dafür Sorge zu tragen, dass zumindest ein Exemplar der Betriebsanleitung in unmittelbarer Nähe der Maschine aufbewahrt wird und Personen, die mit der Maschine arbeiten zugänglich ist.**

4. **Der Betreiber hat darauf zu achten, dass die Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine, beachtet werden und dass die Hinweisschilder in gut lesbarem Zustand sind.**

5. **Nie ohne Schutzbrille arbeiten.**

6. **Tragen Sie enganliegende Kleidung und bei längeren Haaren ein Haarnetz. Keine weiten oder losen Kleidungsstücke (Krawatten, Hemdärmel, Schmuck etc.) tragen.**

7. **Es dürfen keine Handschuhe getragen werden**

8. **Bei einem Emissionsschalldruckpegel ab 80 dB (A) am Arbeitsplatz muss ein Gehörschutz getragen werden.**

9. **Die Maschine nie ohne Aufsicht im Betrieb lassen.**

10. **Sichern Sie Ihre Maschine so, dass sie von Kindern nicht eingeschaltet werden kann. Nicht unterwiesene Personen dürfen die Maschine nicht in Betrieb nehmen.**

11. **Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch der Maschine, ob diese in einwandfreiem Zustand ist. Achten Sie besonders auf eventuelle Beschädigungen des Schutzkontaktsteckers bzw. des elektrischen Anschlusses. Die Maschine niemals mit defekten, gequetschten oder blanken Kabel benutzen.**

12. **Stecken Sie den Schutzkontaktstecker in eine für die Maschine geeignete Schutzkontaktsteckdose. Zuleitung für die Maschine darf nur an eine Schutzkontaktsteckdose oder an einen Anschlusskasten angeschlossen werden. Schutzkontaktsteckdose oder Anschlusskasten vorher vom Elektrofachmann prüfen lassen.**

13. **Schutzkontaktsteckdose oder Anschlusskasten müssen so nahe an der Maschine sein, dass das stromführende Kabel keinerlei Zugbeanspruchung unterliegt.**

14. **Bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten muss die Maschine abgeschaltet und der Schutzkontaktstecker gezogen werden.**

15. **Einrichtungsarbeiten nur bei ausgeschalteter Maschine vornehmen.**

16. **Nicht in laufende Maschine greifen.**

17. **Schalten Sie die Maschine immer aus, wenn Sie sie nicht nutzen.**

18. **Bleiben Sie bei der Maschine bis diese zum Stillstand gekommen ist.**

19. **Reparaturen nur durch einen qualifizierten Fachmann durchführen lassen! Instandsetzungsarbeiten dürfen ausschließlich von Personen vorgenommen werden, die für die jeweilige Instandsetzungsmaßname qualifiziert und mit der entsprechenden Arbeitssicherheit vertraut ist.**

20. **Maschine vor Feuchtigkeit schützen**

21. **Kontrollieren Sie die Maschine laufend auf Beschädigungen. Beschädigte Teile nur durch Original-Teile ersetzen und durch einen Fachmann austauschen lassen. Die Garantie und Gewährleistung verfällt, wenn Zubehör und Ersatzteile verwendet werden, die nicht auf die Maschine abgestimmt sind.**

22. **Zur Vermeidung einer unzureichenden Beleuchtung empfehlen wir die Einrichtung einer Lichtquelle, die an der Werkzeugschneide einen Wert von mindestens 500 LUX aufweist.**

23. **Anfallende Späne nicht mit der Hand entfernen. Entsprechende Hilfsmittel (Handfeger, Haken, Pinsel) benutzen.**

24. **Werkzeuge und Werkstücke dürfen nie bei laufender Maschine gewechselt werden.**

25. **Werkstücke und Futter nicht mit der Hand oder sonstigen Gegenständen abbremsen.**

26. **Spannfutterschlüssel niemals stecken lassen (auch bei Nichtbetrieb).**

27. **Spannweite des Drehbankfutters beachten**

28. **Der max. angegebene Drehzahlbereich auf dem Drehbankfutter darf nicht überschritten werden**

29. **Die Maschine läuft nur, wenn die Futterschutzhaube über das Drehbankfutter geklappt ist. Aus Sicherheitsgründen ist ein Einschalten der Maschine bei hochgeklappter Futterschutzhaube nicht möglich.**

30. **Anfallende Späne müssen durch Verwenden eines Späneschutzes durch den Anwender aufgefangen werden.**

31. **Getriebeabdeckhaube immer geschlossen halten**

32. **Die Getriebeabdeckhaube darf nur von einer unterwiesenen Person mit einem Spezialschlüssel bei abgezogenem Schutzkontaktstecker geöffnet werden.**

33. **Drehstähle müssen fest, auf richtige Höhe und so kurz wie möglich eingespannt werden.**

34. **Nicht am sich drehenden Werkstück messen (Unfallgefahr, Messwerkzeuge werden beschädigt).**

35. **Beim Arbeiten zwischen den Spitzen den Feststellhebel des Reitstocks auf festen Sitz kontrollieren.**

4. Sicherheitsbestimmungen

36. **Trotz vorhandener Rutschkupplung sollte bei eingeschaltetem automatischem Vorschub ein Eingreifen in das sich drehende Handrad unterlassen werden.**

37. **Beim Arbeiten mit dem automatischen Vorschub immer darauf achten, dass der Werkzeugschlitten nicht gegen das Drehbankfutter oder den Reitstock läuft.**

38. **Beim Holzdrechseln eine Drechselkörnerspitze statt des Drehbankfutters zur Mitnahme des Werkstücks verwenden.**

5. Sicherheitseinrichtungen

Um ein gefahrloses Arbeiten mit unseren Maschinen zu ermöglichen, haben wir folgende Sicherheitseinrichtungen vorgesehen und entsprechen damit den einschlägigen europäischen Sicherheitsanforderungen:

1. **Futterschutzhaube**
   Die Hauptspindel der Maschine läuft nur mit geschlossener Futterschutzhaube. Mit geöffneter Futterschutzhaube ist aus Sicherheitsgründen ein Einschalten der Maschine nicht möglich.

2. **Getriebeabdeckhaube**
   Getriebeabdeckhaube immer geschlossen halten. Die Getriebeabdeckhaube darf nur von einer unterwiesenen Person mit einem Spezialschlüssel bei abgezogenem Schutzkontaktstecker geöffnet werden.

3. **EIN-/AUS-Schalter mit Unterspannungsauslösung**
   Der EIN-/AUS-Schalter ist mit einer Unterspannungsauslösung ausgerüstet, d.h. bei Stromausfall schaltet die Maschine nicht wieder selbsttätig ein. Damit wird eine Gefährdung durch eine unerwartete Bewegung der Spindel verhindert.

4. **Not-Aus-Schalter**
   Der Not-Aus-Schalter dient zum schnellen Stillsetzen der Maschine

5. **Überlastschutz**
   Die Maschine ist mit einem Überlastschutz ausgerüstet. Dieser Überlastschutz schaltet den Hauptantriebsmotor bei Überlastung automatisch ab. Die Maschine kann erst nach einer Wartezeit erneut eingeschaltet werden.

6. **Schalter für Betriebsarten (nur bei CNC Maschinen)**
   Der Schalter für Betriebsarten hat 3 Stellungen (CNC Betrieb – Nullstellung – Handbetrieb) die nur mit einem Schlüssel angewählt werden können. Nach dem Anwählen der Betriebsart kann der Schlüssel abgezogen werden, um ein Umschalten der Betriebsart durch unberechtigte Personen zu vermeiden.

5. Sicherheitseinrichtungen

7. **Sicherheits-Maschinenkabine**
   Im CNC-Betrieb muss die Tür der Sicherheitskabine geschlossen sein, damit die Maschine im CNC Betrieb arbeitet.

   Arbeiten im CNC Betrieb sind nur bei geschlossener Türe möglich.

   Arbeiten im konventionellen Betrieb werden bei offener Tür durchgeführt. Der Schalter für Betriebsarten muss auf Handbetrieb umgeschaltet werden.

   Die Hauptspindel kann sowohl bei geschlossener als auch bei geöffneter Türe eingeschaltet werden.

   Arbeiten im CNC Betrieb ohne Sicherheitskabine kann zu einer ernsthaften Gefährdung für den Maschinenbediener führen und schlimme Unfälle verursachen.

6. Erreichung optimaler Arbeitsergebnisse und Vermeidung von Fehlgebrauch

- Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff, Werkstück und Werkzeug.
- Werkzeuge so spannen, dass die Spannstelle möglichst nahe am Werkstück liegt.
- Werkstücke fest und vibrationsfrei einspannen.
- Lange Teile mit Reitstock oder mit Lünette abstützen.
- Einsatz von Kühl- und Schmiermittel zur Steigerung der Standzeit am Werkzeug, Verbesserung der Oberflächenqualität und Maßhaltigkeit.
- Spannen der Bearbeitungswerkzeuge und Werkstücke auf sauberen Spannflächen.
- Maschine ausreichend abschmieren.
- Lagerspiel und Führungen richtig einstellen.

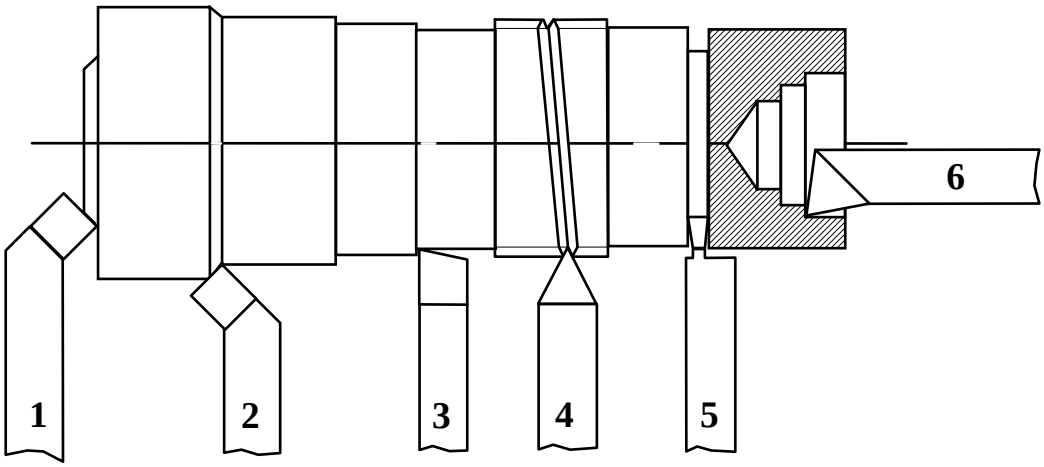
Längsdrehen

- Beim Längsdrehen bewegt sich der Drehstahl parallel zur Achse des Werkstücks.
- Zum Schruppen verwendet man vorteilhaft gerade oder gebogene Drehstähle
- zum Schlichten spitze oder breite Drehstähle.

6. Erreichung optimaler Arbeitsergebnisse und Vermeidung von Fehlgebrauch

Plandrehen

- Die Bearbeitung der Stirnflächen nennt man Plandrehen.
- Beim Plandrehen wird der Drehstahl rechtwinklig zur Drehachse des Drehstücks bewegt. Der Werkzeugschlittens soll dabei festgestellt werden.
- Die Hauptschneide des Drehstahls ist genau auf Mitte einzustellen, damit in der Werkstückmitte kein Ansatz stehen bleibt.
- Zum Plandrehen wird der gebogene Drehstahl verwendet.



Gebogener Drehmeißel rechts (2) und links (1)

- zum Längs- und Plandrehen
- Damit soll in kürzerer Zeit möglichst viel Material abgetragen werden (ohne Rücksicht auf die erzeugte Oberfläche des Werkstücks).

Abgesetzter Seitendrehmeißel (3)

- zum Längs- und Plandrehen
- Wird zum Schlichten (saubere Oberfläche) eingesetzt.

Außengewindedrehmeißel (4)

- Benutzt man zum Schneiden von Außengewinde.

Stechdrehmeißel (5)

- Wird zum Einstechen von Nuten und Abstechen von Werkstücken eingesetzt.
- Es ist auf exakte Spitzenhöhe des Drehstahls zu achten.
- Mit niedrigen Drehzahlen arbeiten und das Werkzeug kühlen (Kühlung mittels Bohröl oder Emulsion: dient der Schmierung und dem Abtransport der Späne).
- Der Abstechstahl ist so kurz wie möglich und rechtwinklig zum Werkstück einzuspannen.

6. Erreichung optimaler Arbeitsergebnisse und Vermeidung von Fehlgebrauch

Innendrehmeißel (6)

- wird zum Ausdrehen von Bohrungen benutzt.
- so kurz wie möglich einspannen um sonst auftretende Schwingungen des Drehstahls (unsaubere Oberfläche) zu vermeiden.

- Infolge der Kräfte am Drehstahl muss dieser kurz und fest eingespannt werden.
- Bei zu langem Hebelarm biegt sich der Drehmeißel durch und federt wieder zurück.
- Die Schneide dringt ungleichmäßig in das Werkstück ein und erzeugt somit eine wellige Oberfläche.
- der Drehstahl ist auf Mitte Drehteil auszurichten
- Die Kontrolle der Höhenlage auf Mitte des Werkstücks erfolgt mit Hilfe der mitlaufenden Körnerspitze im Reitstock. Die Höhenlage des Drehstahls wird durch Unterlegen von ebenen Blechen erreicht.

7. Inbetriebnahme

- Den Korrosionsschutz für den Transport auf allen blanken Teilen mit einem trockenem Lappen entfernen
- Bei Seemäßiger Imprägnierung aller blanken Teile ist zu empfehlen diese mit einem Öl einzusprühen und nach der Einwirkzeit mit einem trockenen Lappen die Imprägnierung zu entfernen.
- Nach fachgerechter Aufstellung (siehe Punkt Anlieferung und Aufstellung) den Schutzkontaktstecker direkt in eine Schutzkontaktsteckdose an das 230 V 50/60 Hz (optional 110 V 60 Hz) Netz anschließen.
- Bei Inbetriebnahme von CNC Maschinen ist unbedingt das Starthandbuch zu lesen
- Bereitstellung von ausreichendem Kühlschmiermittel für das Betreiben der Kühlmitteleinrichtung (optional)
- Die Maschine auf einer Drehzahl von ca. 150 U/min einlaufen lassen. Eine sofortige volle Belastung ist zu vermeiden.
- Die Achsklemmungen lösen und die einzelnen Vorschubspindeln auf Leichtgängigkeit prüfen
- Alle Elektronische Bedienelemente z.B. EIN-/AUS-Schalter, Not-Aus-Schalter, Potentiometer etc. auf Funktionalität prüfen

8. Drehzahleinstellung

8.1 Drehzahlauswahl

Je nach Materialart bzw. Werkstückdurchmesser ist die Spindeldrehzahl auszuwählen:

Kleine Werkstückdurchmesser ⇒ relativ hohe Drehzahlen

Große Werkstückdurchmesser ⇒ niedrige Drehzahlen

Drehzahl und Durchmesser ergeben die Schnittgeschwindigkeit.

Bei einer vorgegebenen Schnittgeschwindigkeit kann die erforderliche Spindeldrehzahl wie folgt errechnet werden:

$$\text{Drehzahl (n)} = \frac{\text{Schnittgeschwindigkeit (V) x 1000}}{\text{Werkstückdurchmesser (d) x 3,14}}$$

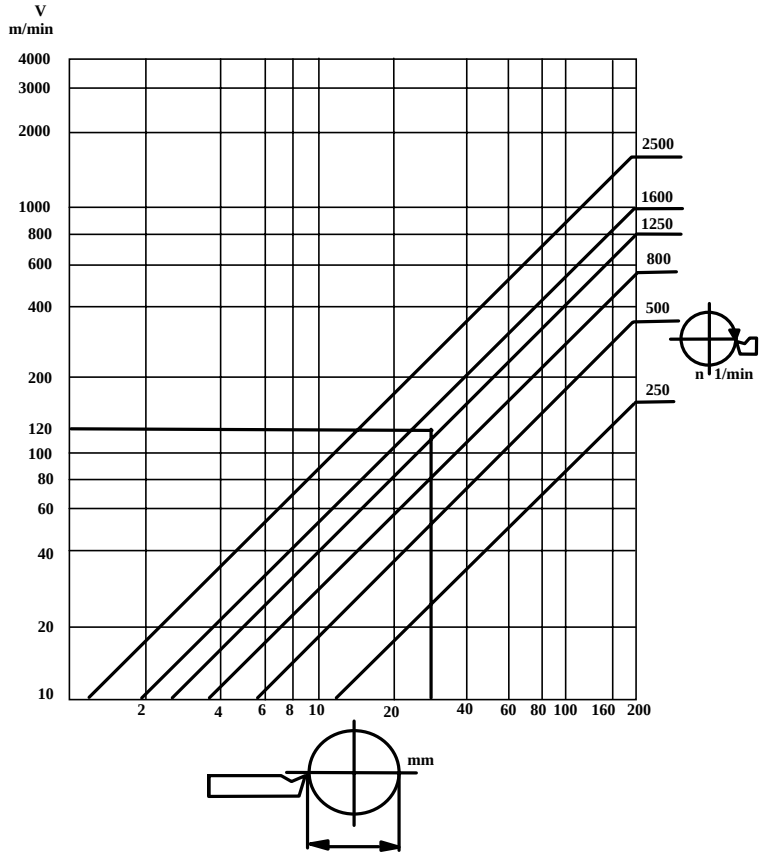
Anwendungsbeispiel:

Es soll ein Alu-Werkstück mit einem ∅ von 20 mm mit einer Schnittgeschwindigkeit von 100 m/min. gedreht werden.

$$\frac{100 \text{ x } 1.000}{20 \text{ x } 3,14} = \frac{100.000}{62,8} = 1592 \text{ U/min}$$

Nun wird aus den möglichen Drehzahlen die gewählt, die der Idealzahl von 1592 U/min. am nächsten kommt.

8.2 Diagramm zum Ablesen der Drehzahl



8. Drehzahleinstellung

8.3 Drehzahlwechsel

Mit dem Potentiometer lässt sich die Drehzahl der Arbeitsspindel stufenlos von **150-2300 U/min** (2. Stufe = werkseitig voreingestellt) verstellen.

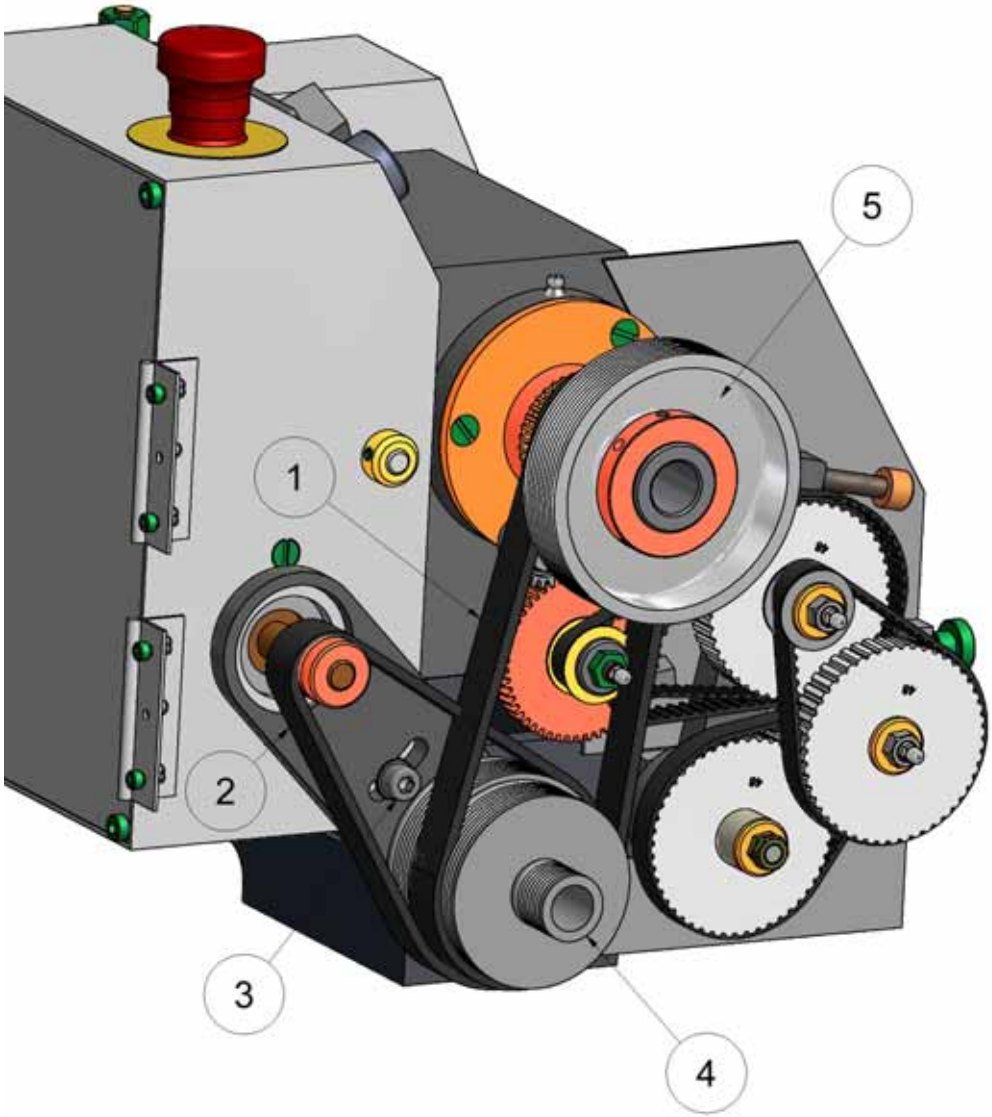
Wird die kleinere Drehzahl von **30-490 U/min** (1. Stufe) benötigt, muss der Antriebsriemen umgelegt werden. **Dazu bitte wie folgt vorgehen:**

1. Öffnen der Getriebeabdeckhaube durch lösen der Sicherungsschraube mit dem mitgelieferten Spezialschlüssel
2. die Schraube **(3)** lösen und den Vorgelegehebel nach oben schwenken bis sich der Antriebsriemen **(1)** auf die andere Übersetzung der Riemenscheiben **(4 + 5)** legen lässt.
3. zum Spannen des Antriebsriemen **(1)** den Vorgelegehebel nach unten schwenken und die Schraube **(3)** wieder festziehen.
4. Die Getriebeabdeckhaube wieder schließen und mit der Sicherungsschraube sichern.

Einstellung am Potentiometer	1. Stufe U/min	2. Stufe U/min
0%	30	150
10%	35	155
20%	50	220
30%	90	450
40%	150	850
50%	200	1050
60%	290	1500
70%	350	1900
80%	400	2050
90%	460	2200
100%	490	2300

8. Drehzahleinstellung

8.3 Drehzahlwechsel



9. Elektrische Ausrüstung

Der Hauptantriebsmotor (Einphasen Reihenschlussmotor) wird fertig installiert geliefert

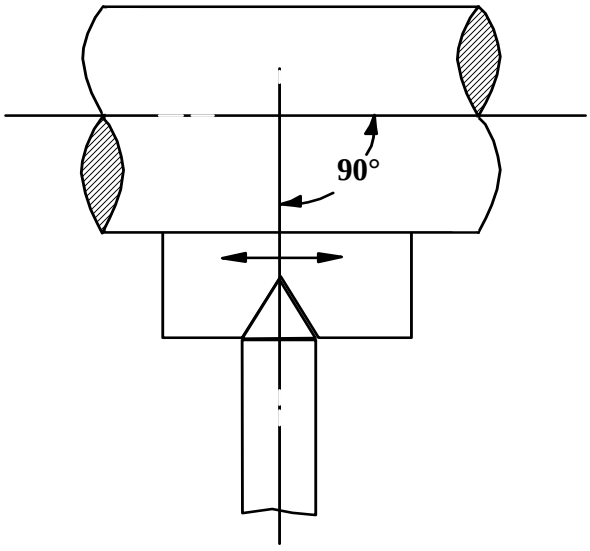
- der Hauptspindelantrieb verfügt über einen EIN-/AUS-Schalter mit Unterspannungsauslösung.
- damit die Maschine anläuft muss der Wendeschalter für Vorwärts-Rückwärts auf die gewünschte Drehrichtung gestellt werden.
- danach den EIN-/AUS-Schalter einschalten.
- der EIN-/AUS-Schalter muss auch nach einer Stromunterbrechung erneut eingeschaltet werden.
- zur Änderung der Drehrichtung des Hauptantriebsmotors, muss der Wendeschalter kurz in der 0-Stellung verharren, damit dem Relais auf der Steuerplatine genügend Zeit zum Schalten bleibt.
- falls es zu einer Überlastung des Hauptantriebmotors kommt, schaltet dieser sich automatisch ab. Erst nach einer kurzen Wartezeit kann der Hauptantriebmotor wieder neu eingeschaltet werden.

10. Gewindeschneiden und automatischer Vorschub

10.1 Gewindeschneiden

- Der Gewindedrehstahl ist ein Formdrehstahl mit dem Profil des zu schneidenden Gewindes.
- Er wird nach Lehren (Bild 1) geschliffen und muss genau auf Mitte-Werkstück eingestellt werden, da sonst eine Verzerrung des Gewindeprofils auftritt.
- Um die richtige Lage der Gewindeflanken zur Werkstückachse zu erhalten, legt man die Schleiflehre am Werkstück an und stellt nach ihr den Drehstahl ein (Bild 1). Dazu schiebt man die Lehre nacheinander an beide Flanken des Drehstahls.

Bild 1: Einstellen des Gewindedrehstahls



10. Gewindeschneiden und automatischer Vorschub

10.1 Gewindeschneiden

- Der Vorschub des Gewindedrehstahls erfolgt über die Leitspindel und muss der Gewindesteigung entsprechen.
- Die zum Zubehör gehörenden Wechselräder stellen die Verbindung zwischen Vorschubgetriebe und Leitspindel her.
- Durch Aufstecken verschiedener Zahnradkombinationen ist metrisches und zölliges Rechts- und Linksgewindeschneiden möglich.
- Die unterschiedlichen Achsenabstände der Zahnräder lassen sich durch Schwenken der Schere und Verstellen der Scherenbolzen einstellen.

Vorschub:

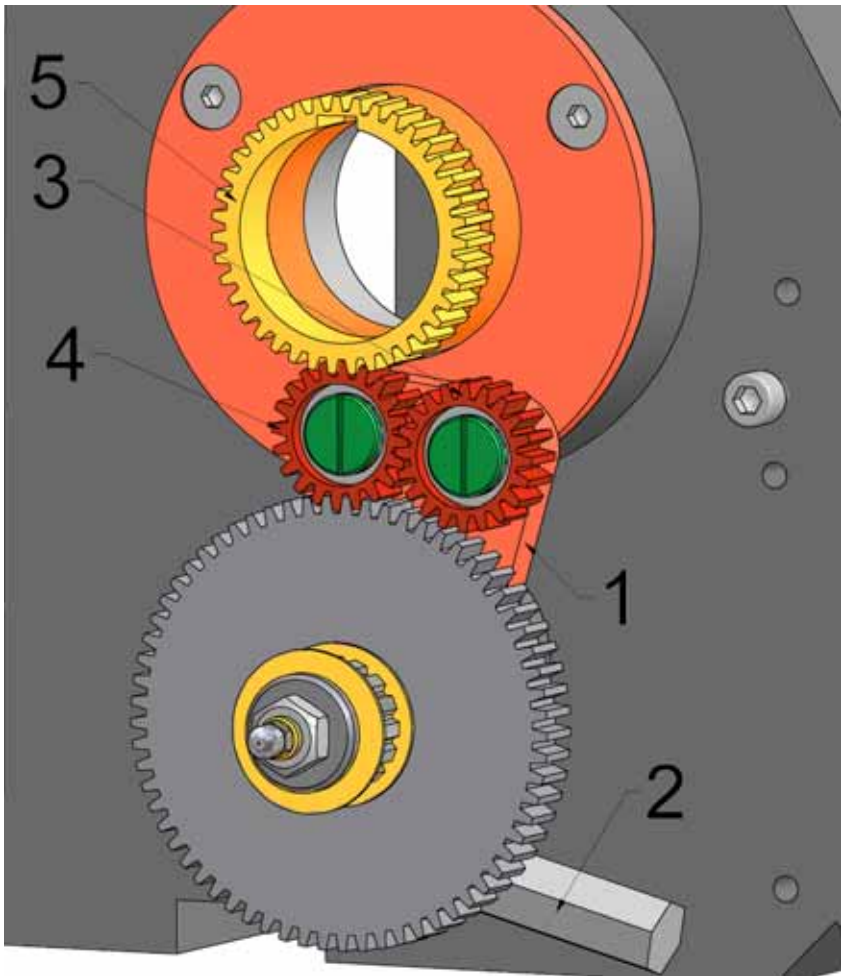
- der Vorschub wird mit dem Schalterhebel auf der Schlossplatte eingeschaltet.
- der Vorschub muss stetig eingeschaltet sein, damit der Drehstahl bei mehreren Schnittvorgängen immer wieder in dieselbe Position gelangt.
- nach Beendigung des Schnitts den Drehstahl mit dem Querschlitten außer Eingriff bringen, da sonst Flanken und Schneiden beschädigt werden.
- Danach den Drehstahl durch Drehrichtungsänderung des Motors über den Wendeschalter für Vorwärts – Rückwärts in die Ausgangsposition zurückfahren.
- Günstig ist, wenn am Gewindeende ein 4-5 mm breiter Freistich eingestochen wird um den Gewindestahl besser außer Eingriff zu bringen.

10. Gewindeschneiden und automatischer Vorschub

10.2 Wendeherz-Getriebe

Einstellung für Rechtsgewinde und Längsvorschübe (werksseitig voreingestellt)

- das Zahnrad **(4)** auf dem Wendeherz **(1)** ist mit dem Zahnrad **(5)** der Hauptspindel im Eingriff, d.h. wenn die Spindel sich gegen den Uhrzeigersinn dreht (auf das Drehbankfutter gesehen), bewegt sich der Werkzeugschlitten zum Drehbankfutter hin.

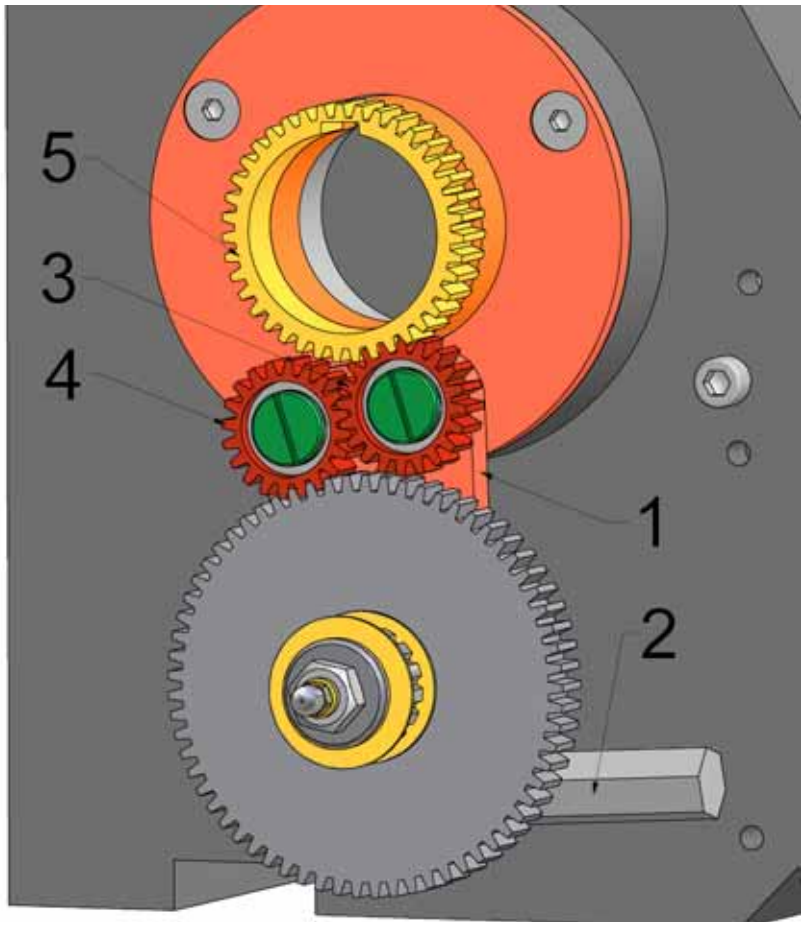


10. Gewindeschneiden und automatischer Vorschub

10.2 Wendeherz-Getriebe

Einstellung für Linksgewinde

- Spannschraube **(2)** lösen
- das Wendeherz **(1)** nach links schwenken, so dass das Zahnrad **(3)** mit dem Zahnrad **(5)** der Hauptspindel in Eingriff kommt.
- der Schlitten läuft bei gleicher Drehrichtung der Hauptspindel wie vorher, vom Drehbankfutter weg in Richtung Reitstock.



10. Gewindeschneiden und automatischer Vorschub

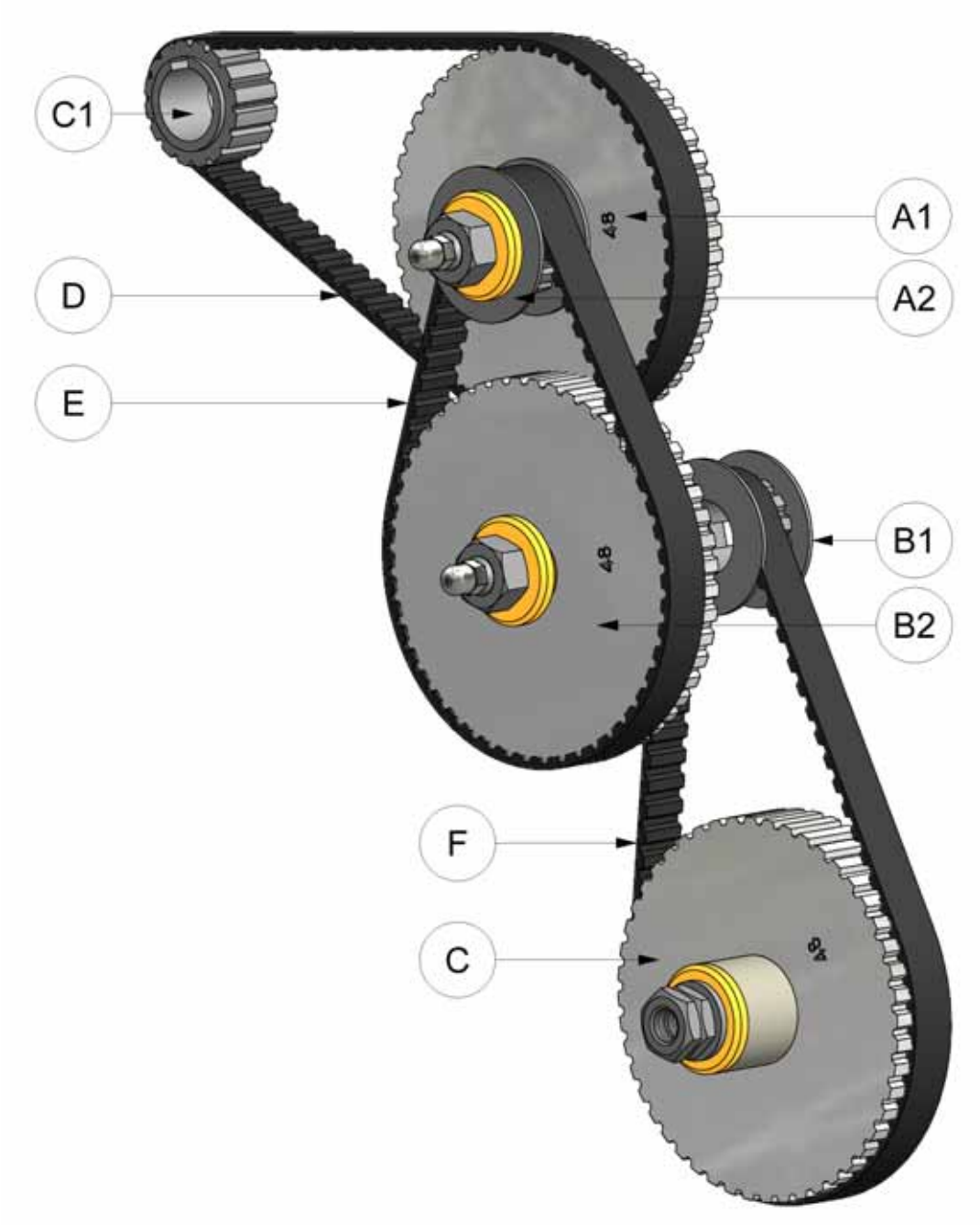
10.3 Einsatz der Wechselräder

Zum automatischen Längsdrehen stehen zwei Vorschübe von 0,085 und 0,16 mm pro Umdrehung zur Verfügung (Werkseitig sind die Räder für Vorschub 0,085 mm pro Umdrehung aufgesteckt). Durch Aufstecken verschiedener Zahnradkombinationen ist metrisches Gewindeschneiden von 0,25-7 mm und zölliges Gewinde von 10Z/1"-40Z/1" Steigung möglich.

Tabelle für Gewindeschneiden * = Sonderzubehör

Die zum Lieferumfang gehörenden Zahnräder sind entsprechend der Zähnezahl gekennzeichnet, z.B. steht 48 für Zähnezahl 48

Zum Gewindeschneiden ab Steigung 0,4mm muss B1 und B2 komplett entfernt werden.



10. Gewindeschneiden und automatischer Vorschub

10.3 Einsatz der Wechselräder

Tabelle für automatischen Längsvorschub

mm/σ	0,085	0,16
A1	48	48
A2	14	18
B1	14	20
B2	48	48
C	48	48
C1	16	16
D	140	140
E	120	120
F	120	120

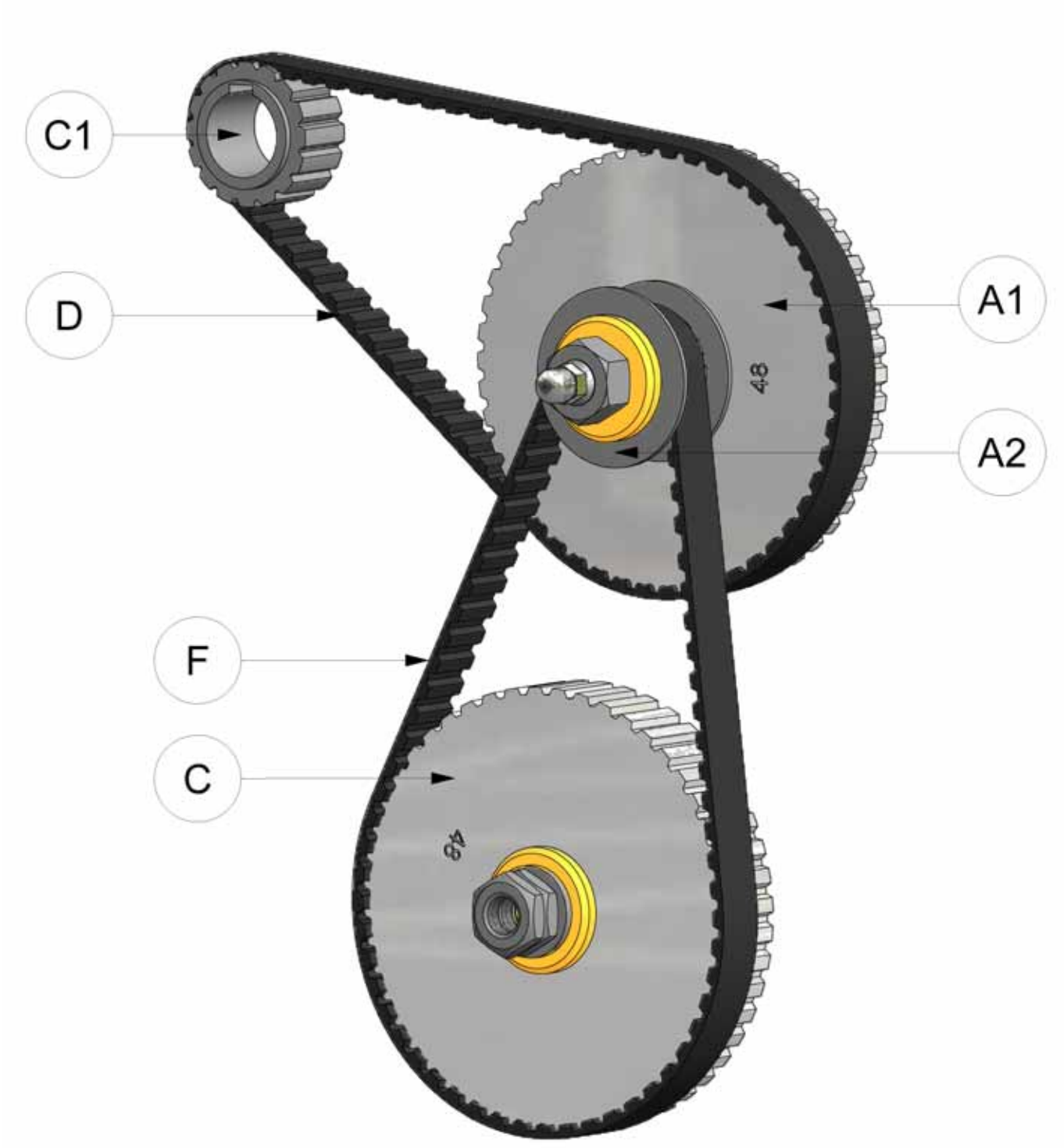
Tabelle zum Schneiden von Gewinden, mit weniger als 0,4 mm Steigung.

Dazu wird B1 und B2 wie beim automatischen Vorschub benötigt.

mm	0,25
A1	48
A2	24
B1	18
B2	48
C	36
C1	16
D	140
E	130*
F	120

10. Gewindeschneiden und automatischer Vorschub

10.3 Einsatz der Wechselräder



10. Gewindeschneiden und automatischer Vorschub

10.3 Einsatz der Wechselräder

mm	0,4	0,5	0,7	0,75	0,8	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	7,0
A1	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24
A2	16	20	14	18	16	14	20	36	28	40	40	48	28	40	40	28
C	40	40	20	24	20	14	16	24	16	20	16	16	16	20	16	16
C1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	32
D	120	120	120	140	140	140	140	120	140	140	120	120	120	140	120	120
F	120	120	120	120	120	120	120	120	120	140*	120	140	140	120	140	120

Z/1“	10	11	12	13	14	16	18	19	20	24	26	28	32	36	40
A1	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
A2	36	36	36	36	36	36	14	34*	18	24	18	18	18	14	18
C	20	22	24	26*	28	32	14	36	20	32	26*	28	32	28	40
C1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
D	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
F	140	140	140	140	140	140	120	140	120	120	120	120	120	120	120

11. Wartung

Eine lange Lebensdauer der Maschine ist von einer entsprechenden Pflege abhängig.

- **Alle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur bei abgezogenem Schutzkontaktstecker durchgeführt werden.**
- Die Maschine muss nach jedem Gebrauch gereinigt werden.
- Wird die Maschine in einem feuchten Raum aufgestellt, müssen alle blanken Teile nach jedem Gebrauch eingeölt werden, um eine Korrosion zu verhindern
- alle beweglichen Teile stets gut schmieren
- bei evt. Auftreten von Lager- oder Schlittenspiel umgehend nachstellen, um eine Zerstörung der Lager- oder Schlittenführung zu vermeiden.

ca. alle 100 Betriebsstunden

- die Kohlebürsten und den Kollektor des Antriebmotors (1,4 kW) mit einem groben Schleifpapier reinigen
- die Spannung von Poly-V- und Zahnriemen prüfen und nach Bedarf nachspannen
- das Spiel in den Führungen und Vorschubspindeln prüfen und ggf. einstellen

12. Schmierung der Maschine

Durch das Abschmieren:

- vermindert sich der Verschleiß- und Reibungswiderstand
- verlängert sich die Lebensdauer
- schützt die metallischen Oberflächen vor Korrosion

Wir empfehlen:

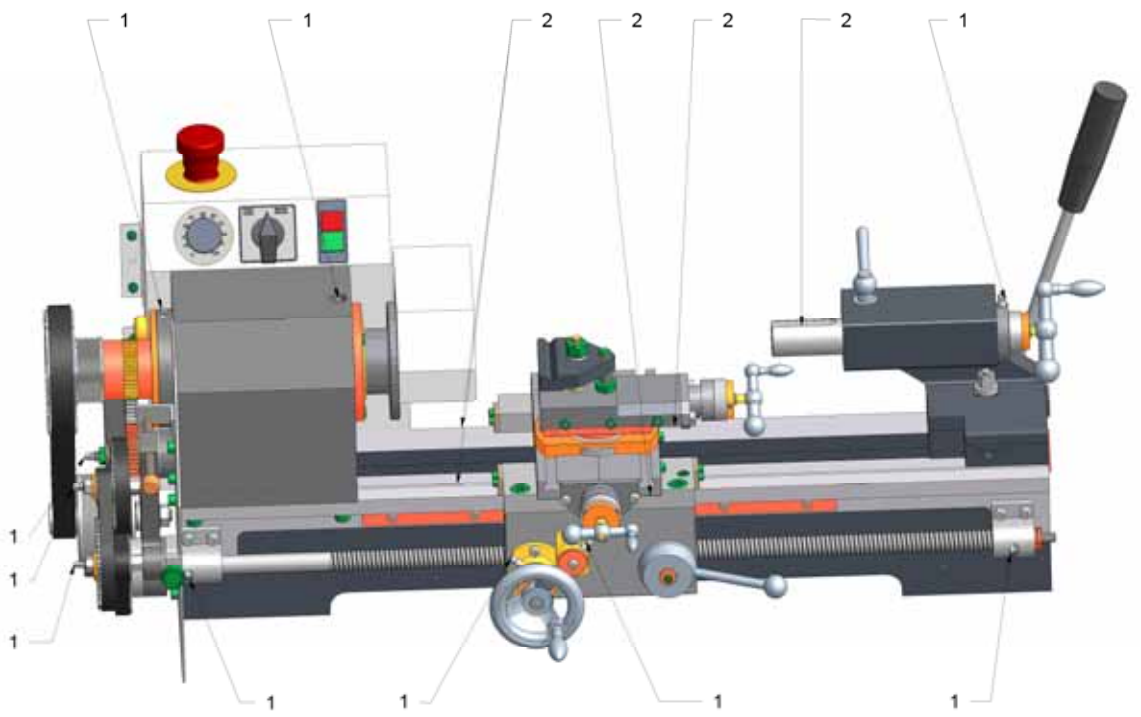
- für das Abschmieren Mehrzweckfett der Klasse 2NLGI
- für das Einölen Schmieröl mit einer Viskosität von 100mm ^{2}/s

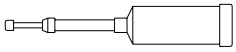
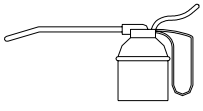
Alle 8 Betriebsstunden ist die Drehmaschine nach Schmierplan abzuschmieren. Die Schmierstellen

- Bettführung
- Schwalbenschwanzführung-Querschlitten
- Schwalbenschwanzführung-Längsschlitten
- Reitstockpinole

werden mit Hilfe einer Ölkanne und eines handelsüblichen Schmieröls unter hin- und herbewegen der Schlitten bzw. der Pinole, abgeschmiert.

Alle anderen Schmierstellen werden an den bezeichneten Schmiernippeln mit einer Fettpresse abgeschmiert.



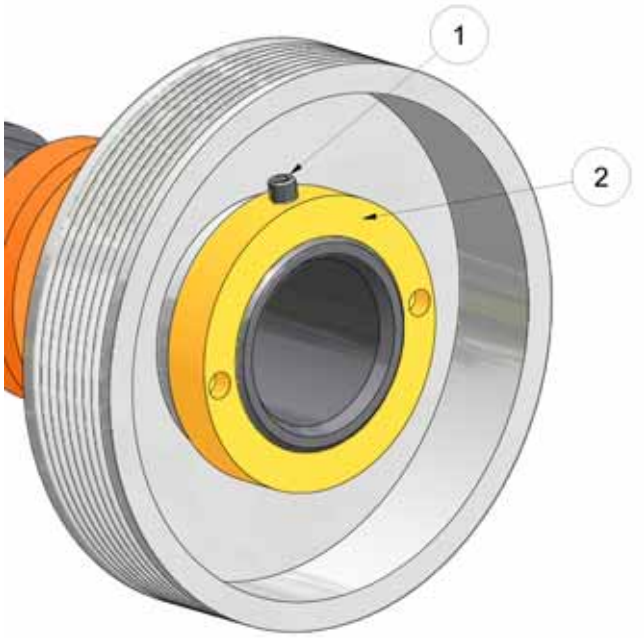
1		alle 8 Betriebsstunden
2		alle 8 Betriebsstunden

13. Nachjustierung Hauptspindel

Der Spindelstock ist mit dem Drehbankbett verschraubt. Im Spindelstock ist die Hauptspindel mit zwei nachstellbaren Präzisions-Kegelrollenlagern gelagert.

Sollte eine Nachjustierung erforderlich sein, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. öffnen der Getriebeabdeckhaube durch lösen der Sicherungsschraube mit dem mitgelieferten Spezialschlüssel
2. lösen der Stiftschraube **(1)** in der Einstellmutter **(2)**.
3. Einstellmutter **(2)** befindet sich am hinteren Ende der Hauptspindel.
4. Einstellmutter **(2)** im Uhrzeigersinn drehen, bis Lager wieder spielfrei laufen (Hauptspindel muss sich leicht mit der Hand drehen lassen).
5. Stiftschraube **(1)** wieder festziehen.
6. **Zu fest eingestellte Kegelrollenlager werden kurzfristig unbrauchbar**
7. die Getriebeabdeckhaube durch festziehen der Sicherungsschraube mit dem mitgelieferten Spezialschlüssel schließen



14. Überlastkupplung

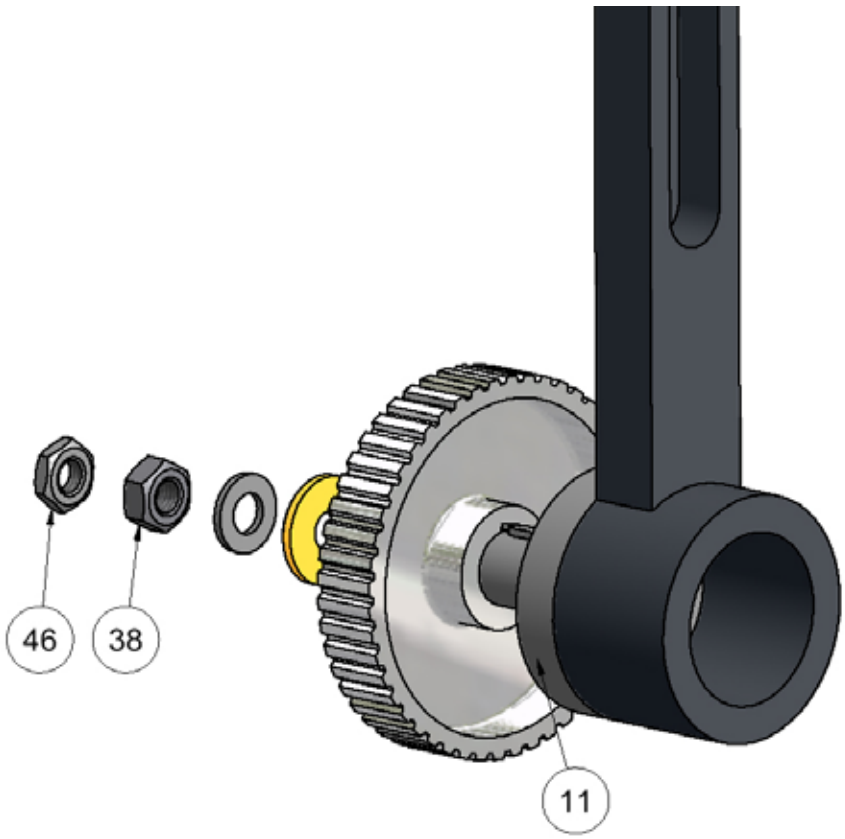
Um Gefährdungen beim Anwender und Schäden der Maschine zu vermeiden, ist eine Überlastkupplung auf der Leitspindel eingebaut.

Die Überlastkupplung **(11)** ist wirksam

- bei Überlastung des Vorschubs
- beim Anfahren gegen einen Endanschlag in Längsrichtung.

Sollte eine Nachjustierung erforderlich sein, gehen Sie wie folgt vor:

1. die Überlastkupplung **(11)** wird durch die Sechskantmuttern **(38)** eingestellt und mit der Mutter **(46)** gekontert.

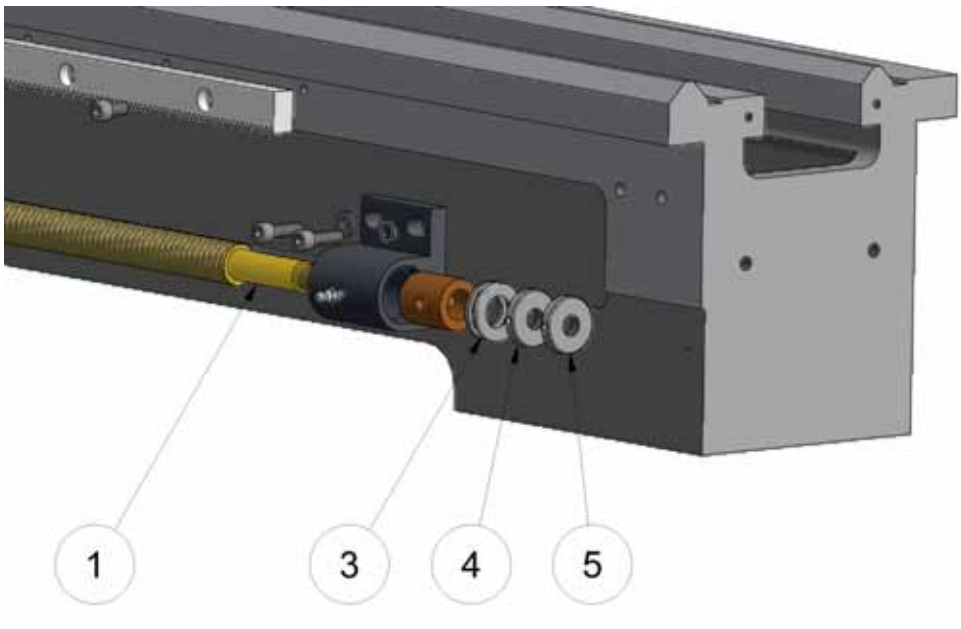


15. Nachjustierung des Lagerspiels der Leitspindel

Auf der rechten Seite ist die Leitspindel axial gelagert. Diese Lagerung gestattet das spielfreie Einstellen der Leitspindel **(1).**

Sollte eine Nachjustierung der Lagerung erforderlich sein, bitte wie folgt vorgehen

1. die äußere der beiden Kreuzlochmuttern **(5)** lösen
2. die innere Kreuzlochmutter **(4)** im Uhrzeigersinn, soweit gegen das Axiallager **(3)** drehen, bis die Leitspindel **(1)** axial kein Spiel mehr hat.
3. Anschließend die äußere Kreuzlochmutter **(5)** gegen die Innere Kreuzlochmutter **(4)** kontern.



16. Werkzeugschlitten - Querschlitten

Der Querschlitten liegt vorne auf einer Prismenführung und hinten auf einer Flächenführung auf. Der Schlitten wird von unten mit der Führungsleiste **(9)** am Bett gehalten und kann über die Einstellleiste **(12)** spielfrei eingestellt werden.

Sollte eine Nachjustierung der Einstellleiste (12) erforderlich sein, bitte wie folgt vorgehen:

1. die Sechskantmuttern **(11)** lösen
2. Mittels eines Innensechskantschlüssels die Gewindestifte **(10)** soweit anziehen, dass der Schlitten sich noch leicht verfahren lässt.
3. Nach der Einstellung sind die Sechskantmuttern **(11)** wieder festzuziehen

Klemmung für Plandreh- und Abstecharbeiten.
Mit Hilfe der Innensechskantschraube **(6)** wird das Klemmstück **(8)** gegen die Unterseite der Prismenführung geklemmt. Der Werkzeugschlitten lässt sich in Längsrichtung nicht mehr verfahren.

16. Werkzeugschlitten - Querschlitten

Die Schwalbenschwanzführung des Querschlittens ist nachstellbar. Sollte eine Nachjustierung erforderlich sein, bitte wie folgt vorgehen:

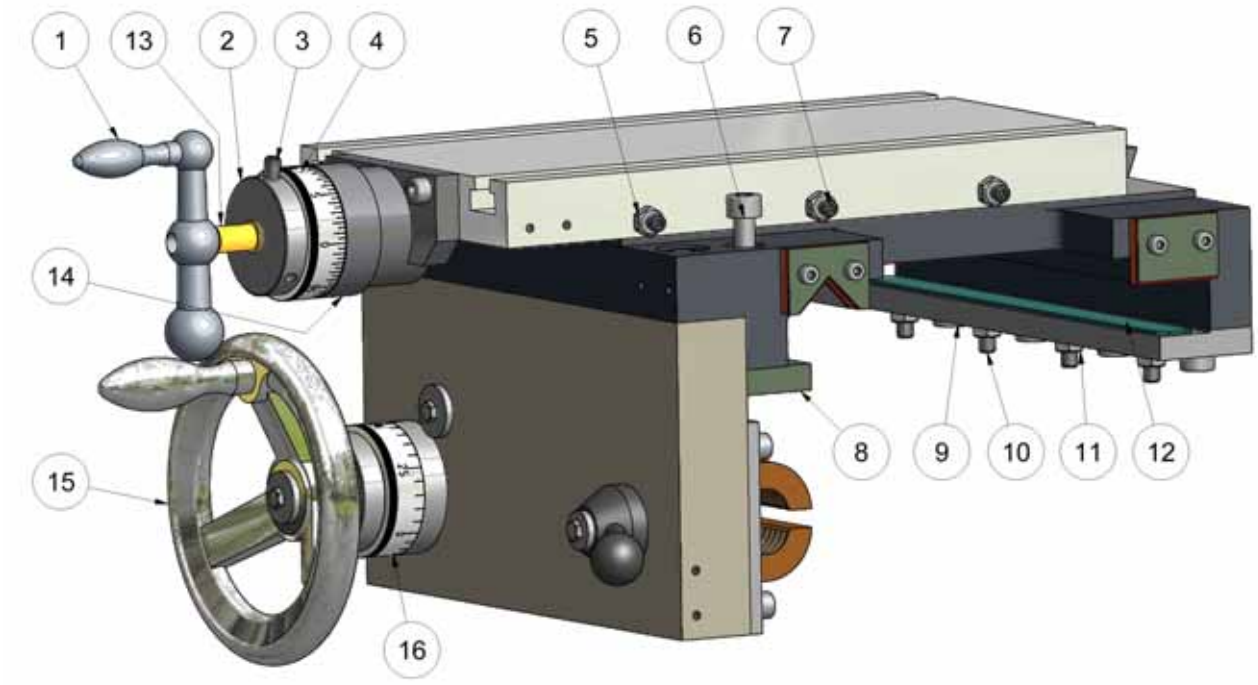
1. die Sechskantmuttern **(5)** lösen
2. mit einen Innensechskantschlüssels die Gewindestifte **(7)** soweit anziehen, dass der Schlitten sich mit der Kugelkurbel **(1)** noch leicht bewegen lässt
3. nach der Nachjustierung sind die Sechskantmuttern **(5)** wieder festzuziehen

Das evtl. auftretende Axialspiel der Spindel (13) im Spindellager (14) ist nachstellbar. Sollte eine Nachjustierung erforderlich sein, bitte wie folgt vorgehen:

1. die Gewindestifte **(3)** lösen
2. den Skalenträger **(2)** soweit im Uhrzeigersinn drehen, bis kein Axialspiel mehr vorhanden ist
3. die Gewindestifte **(3)** wieder festziehen
4. Nach der Nachjustierung muss sich die Spindel **(13)** noch leicht drehen lassen

Zum Ablesen der Verfahrwege der Schlitten sind Skalenringe angebracht

- Ein Skalenteilstrich des Skalenrings **(4) am Querschlitten** entspricht 0,05 mm Zustellung, was der gleichen Spanabnahme am Werkstück entspricht, d.h. wirklich wird der Schlitten nur um 0,025 mm verstellt, jedoch der Werkstück-Ø verändert sich um 0,05 mm.
- Eine Umdrehung an der Kugelkurbel **(1) am Querschlitten** entspricht 1 **mm** Weg jedoch am Werkstück-Ø einer Veränderung von 2 mm.
- Ein Skalenteilstrich des Skalenrings **(16) am Werkzeugschlitten** entspricht einem Verfahrweg von 1 mm. Eine Umdrehung des Handrades **(15)** entspricht 30 mm Verfahrweg**.**



17. Werkzeugschlitten - Längsschlitten

- Der Längsschlitten wird mit dem Klemmring **(3)** auf das Querschlitten-Oberteil befestigt.
- Nach dem Lösen der beiden Sechskantmuttern **(5)** kann der Längsschlitten auf dem Querschlitten verschoben bzw. verdreht werden.
- Das Verdrehen ist z.B. geeignet zum Drehen von kurzen Kegeln.
- Zum genauen Ablesen dieser Einstellung ist auf dem Führungsring **(4)** eine Skala eingraviert.
- Der Nullstrich befindet sich auf dem Querschlitten-Oberteil.

Die Schwalbenschwanzführung des Längsschlittens ist nachstellbar. Sollte eine Nachjustierung erforderlich sein, bitte wie folgt vorgehen:

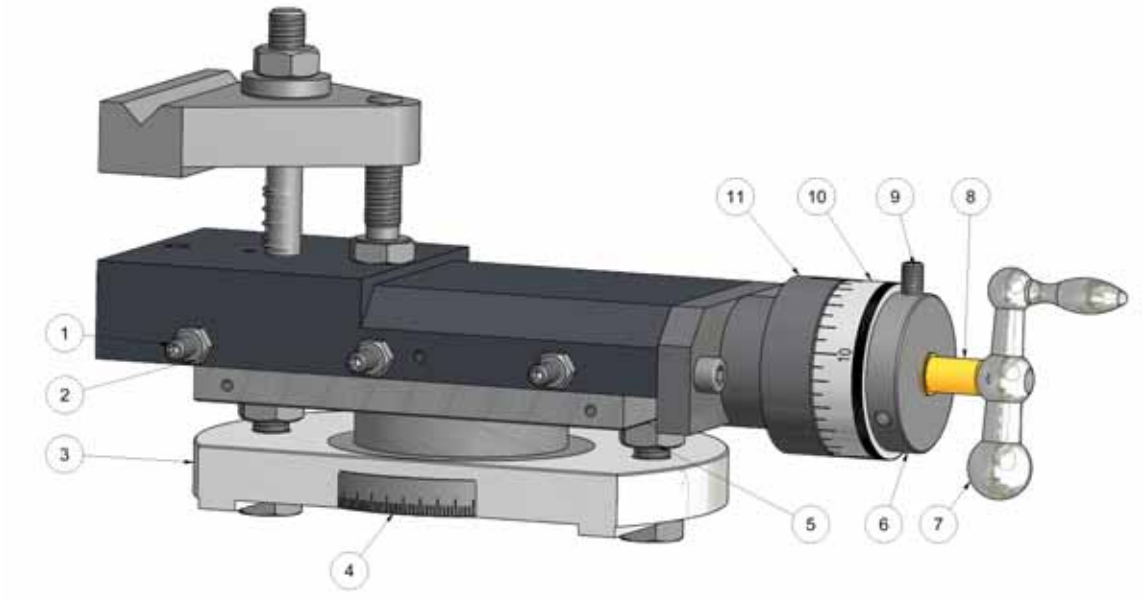
1. die Sechskantmuttern **(2)** lösen
2. mit einem Innensechskantschlüssels die Gewindestifte **(1)** soweit anziehen, dass der Schlitten sich mit der Kugelkurbel **(7)** noch leicht bewegen lässt.
3. Nach der Einstellung sind die Sechskantmuttern **(2)** wieder festzuziehen.

Das evtl. auftretende Axialspiel der Spindel (8) im Spindellager (11) ist nachstellbar. Sollte eine Nachjustierung erforderlich sein, bitte wie folgt vorgehen:

1. die Gewindestifte **(9)** lösen
2. den Skalenträger **(6)** soweit im Uhrzeigersinn drehen, bis kein Axialspiel mehr vorhanden ist
3. die Gewindestifte **(9)** wieder festziehen
4. **Nach der Einstellung muss sich die Spindel (8) noch leicht drehen lassen**

Zum Ablesen des Verfahrweges des Längsschlittens ist ein Skalenring (10) angebracht

- Ein Skalenteilstrich entspricht 0,05 mm Zustellung. Da mit dem Längsschlitten nicht durchmesserbezogen gearbeitet wird, entsprechen diese 0,05 mm auch dem tatsächlichen Weg.
- Eine Umdrehung an der Kugelkurbel **(7)** entspricht 1 **mm** Weg



18. Reitstock

- der Reitstock lässt sich auf dem Drehbankbett verschieben
- durch umlegen des Spannhebels **(3)** kann der Reitstock in jeder Position leicht fixiert werden.
- der Reitstock besteht aus Ober- und Unterteil
- das Oberteil lässt sich zum Drehen von langen, schlanken Kegeln max. ±10 mm verschieben.

  Dazu bitte wie folgt vorgehen:

  1. Sechskantmutter **(6)** lösen
  2. mit Hilfe der beiden Gewindestifte **(8)** das Oberteil in die gewünschte Richtung verschieben
- die Mittenstellung des Reitstocks wird durch den Skalenstrich **(7)** angezeigt
- durch Probedrehen feststellen, ob das Werkstück zylindrisch ist, evtl. die Reitstockeinstellung korrigieren

Reitstockpinole

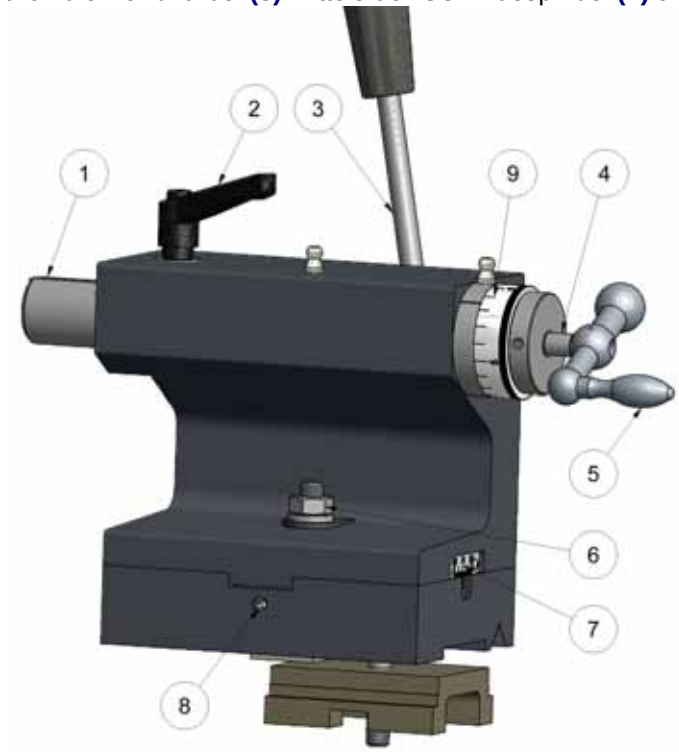
- die massive Reitstockpinole hat eine Millimeterskala.

Zum Ablesen des Verfahrweges der Pinole ist ein Skalenring (9) angebracht

- Ein Skalenteilstrich entspricht 0,05 mm Zustellung.
- Eine Umdrehung an der Kugelkurbel **(5)** entspricht **2 mm** Weg
- Körnerspitze, Bohrer oder Bohrfutter werden beim Zurückdrehen **selbsttätig ausgestoßen**

Werkzeugaufnahme

- zur Werkzeugaufnahme dient ein **Innenkegel MK 2**, der in die Pinole **(1)** eingearbeitet ist.
- durch Anziehen des Spannhebels **(2)** ist die Pinole in jeder Stellung leicht zu klemmen.
- die Pinole wird durch die Handkurbel **(5)** mittels der Gewindespindel **(4)** axial bewegt.



19. Kühlmitteleinrichtung mit Spritzschutzwand

Die Kühlschmierstoffeinrichtung besteht aus

1. Wanne mit Kühlschmierstoffsammelbehälter, der den Kühlschmierstoff der Förderpumpe zuführt. Inhalt üblicherweise 19 Liter.
2. Förderpumpe mit den Anschlussdaten
   - Nennspannung 230 V
   - Frequenz 50 Hz
   - Nennstromaufnahme 0,4A
   - Nennleistung 0,07 kW
   - EIN-/AUS-Schalter
3. Einstellbarer, flexibler Kühlmittelschlauch mit Absperrhahn und Düse: zum Heranbringen des Kühlschmierstoffes an die Bearbeitungsstelle.

Bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen, insbesondere von wassermischbaren, ist eine Reihe von sicherheitstechnischen und gesundheitsfördernden Maßnahmen erforderlich, dazu fragen Sie Ihren Lieferanten.

Beim Neuansatz eines Kühlschmierstoffes sollten Sie beachten:
- Reinigung/Spülung des Umlaufsystems (Wanne/Filter)
- Festlegung der technisch erforderlichen Konzentration (Konzentrat: Wasser = 1:5 – 1:30)

Ein Reinigungsplan sollte festlegen, in welchen Zeitabständen eine Reinigung von Metallspänen und sonstigen Verunreinigungen des Systems erforderlich wird.

Ein Reinigungsplan sollte festlegen die:
- Prüfung der Gebrauchskonzentration
- Prüfung des pH-Wertes
- Prüfung/Feststellung der Keimzahl
- Prüfung des Nitritgehaltes

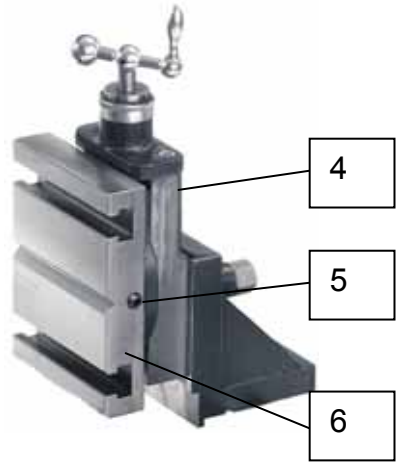
(Die Angaben in Klammern können nach den Produktionsgegebenheiten verändert werden)

Beachten Sie bitte auch die beigefügte Information zur allgemeinen Betriebsanweisung.

20. Aufspannwinkel mit Frästisch

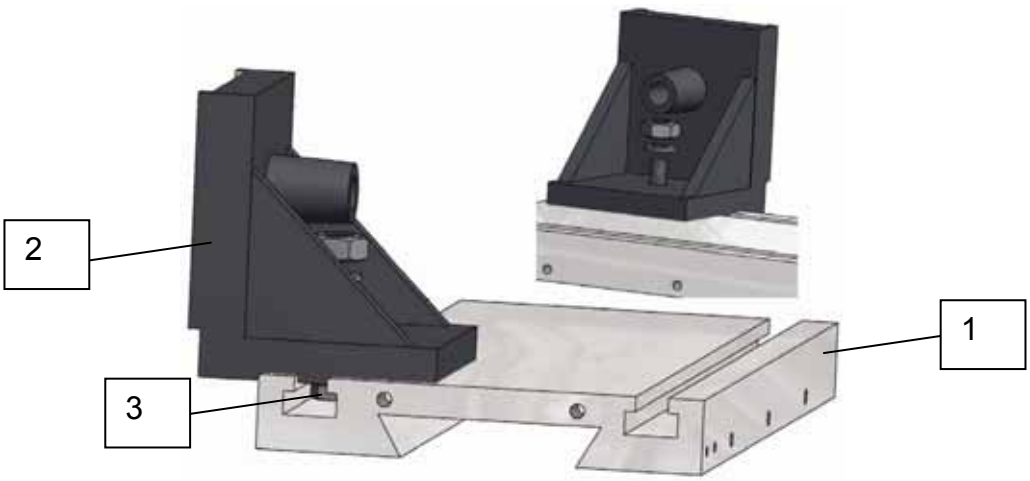
für Bohr- und Fräsarbeiten

- zur Herstellung von ebenen Flächen und Nuten
- die Vorschub- und Zustellbewegung werden vom Werkstück ausgeführt.
- Die verwendeten Spannschrauben werden in die T-Nute der Aufspannplatte eingesetzt und müssen zur Aufspannplatte passen.
- auf die Aufspannplatte kann auch ein Maschinenschraubstock befestigt werden.
- das Werkzeug ist so kurz wie möglich in der Spannzange zu spannen (Bruchgefahr).
- ist das Werkstück fest eingespannt, erfolgt die Tiefeneinstellung über die Vorschubwelle.



Montage des Aufspannwinkels mit Frästisch

1. den Längsschlitten vom Querschlitten **(1)** der Drehmaschine abnehmen
2. die Oberfläche vom Querschlitten **(1)** von Schmutz und Spänen säubern, um eine gute Auflage zu gewährleisten
3. den Aufspannwinkel **(2)** wie auf der Zeichnung angegeben auf den Querschlitten mit der mitgelieferten Schraube **(3)** festgeschraubt.
4. auf dem Drehzapfen des Längsschlittens **(4)** ist der Frästisch **(6)** an beiden Seiten mit einer Stiftschraube **(5)** festgeklemmt. Dadurch kann der Frästisch **(6)** geschwenkt werden.



21. 3- und 4-Backen Drehbankfutter

Das 3-Backen-Drehbankfutter
dient zum Spannen kreisförmiger, drei- und sechskantiger Werkstücke zentrisch zur Spindelachse.

Das 4-Backen-Drehbankfutter
dient zum Spannen quadratischer Werkstücke zentrisch zur Spindelachse.

Unfallgefahr

- **Versuchen Sie nicht, Werkstücke, die über dem zulässigen Spannbereich liegen zu spannen. Die Spannkraft ist dann zu gering - die Backen können sich lösen**
- **Der max. angegebene Drehzahlbereich auf dem Drehbankfutter darf nicht überschritten werden**

Drehbacken montieren:

1. die Drehbacken und Führungen sind von 1 - 3 bzw. 1 - 4 nummeriert.
2. das Drehbankfutter mit dem Spannschlüssel öffnen, bis sich die Bohrbacken lösen (Reihenfolge: 3, 2, 1 bzw. 4, 3, 2, 1).
3. die Drehbacken Nr. 1 in die Führung Nr. 1 setzen
4. die Drehbacke Nr. 1 Richtung Futtermittelpunkt drücken und gleichzeitig den Futterschlüssel im Uhrzeigersinn drehen
5. wenn die Planspirale die Drehbacke Nr. 1 erfasst hat, Drehbacke Nr. 2 in die Führung Nr. 2 einsetzen.
6. jetzt die Vorgehensweise mit Drehbacke Nr. 2. - Nr. 3 und Nr.4 (beim Vierbacken-Drehbankfutter) wiederholen
7. anschließend mit Augenschein die Positionen der Drehbacken prüfen. Diese müssen zentrisch zusammenstoßen.

Bohrbacken montieren:

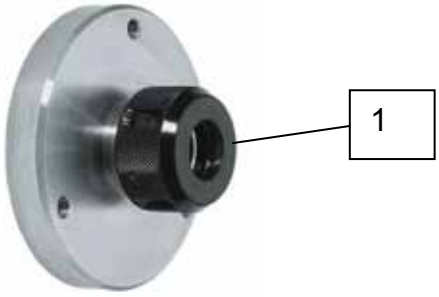
1. Wenn Sie anschließend wieder mit Bohrbacken arbeiten wollen, wiederholt sich der Vorgang in gleicher Reihenfolge.
2. Dreibacken-Drehbankfutter: Erst Backen 1, dann 2, dann 3
3. Vierbacken-Drehbankfutter: Erst Backen 1, dann 2, dann 3, dann 4.

22. Spannzangenfutter

Es dürfen nur Werkstücke verwendet werden, die dem Nenndurchmesser der Spannzange entsprechen.

Montage Spannzangenfutter:

1. das Drehbankfutter von der Hauptspindel entfernen, hierfür sind die 3 Befestigungsschrauben mit einem Gabelschlüssel zu lösen.
2. das Drehbankfutter vom Zentrierflansch der Hauptspindel abziehen
3. das Spannzangenfutter auf die gleiche Weise wie das Drehbankfutter befestigen.
4. die Überwurfmutter **(1)** vom Spannzangenfutter abdrehen
5. die gewünschte Spannzange in die Überwurfmutter eindrücken und wieder auf das Spannzangenfutter aufschrauben.
6. Zulässiger **Drehzahlbereich 5000 U/min**.



23. Vierkant-Revolverkopf

Der Vierkant-Revolverkopf wird zum Einspannen von Werkzeugen verwendet.

1. Es können 4 Drehstähle gleichzeitig eingespannt werden.
2. Durch Schwenken des Revolverkopfes kann der benötigte Drehstahl schnell in Arbeitsstellung gebracht werden.
3. **Vorteil:** Drehmeißel stehen nach einmaliger Einstellung immer auf Mitte.

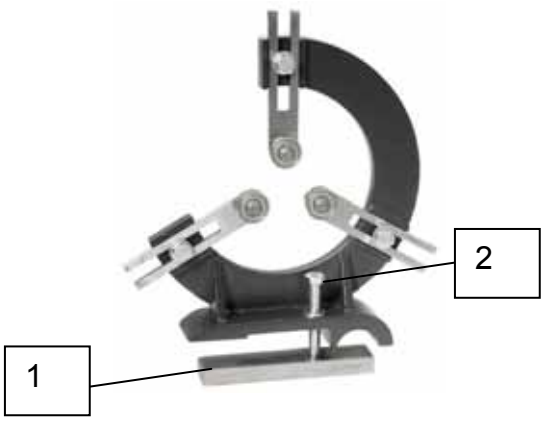
24. Feststehende Lünette

Lünetten wirken der hervorgerufenen Durchbiegung langer Wellen durch die Zerspanungskräfte entgegen. Die Rollbacken verhindern das Durchbiegen der Drehteile.

Sie sind so einzustellen, dass die Drehachse des Werkstücks mit der Spitzenhöhe der Maschine genau fluchtet. An der Unterstützungsstelle müssen die Drehteile genau rund sein.

Feststehende Lünette:

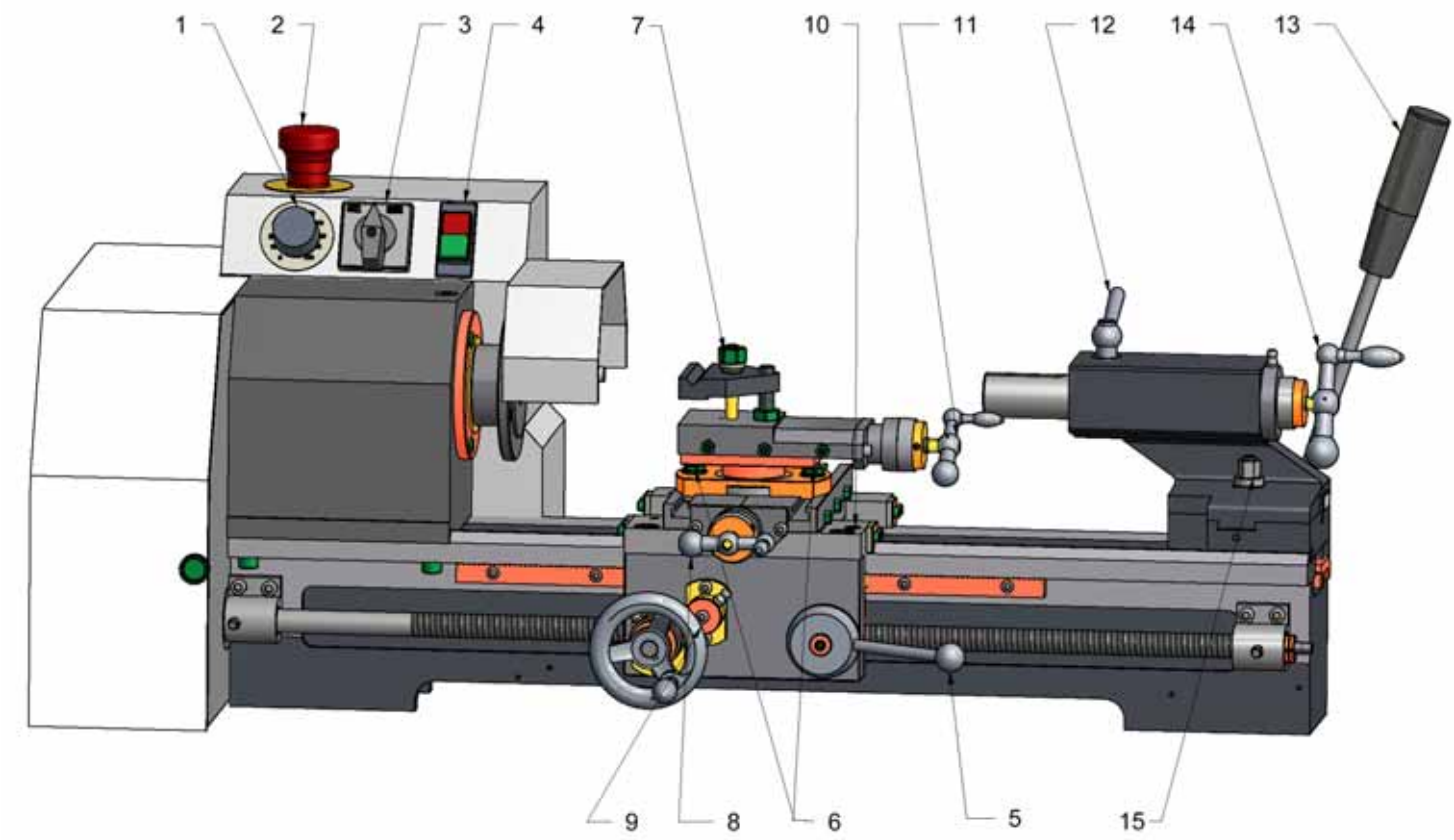
1. Die feststehende Lünette kann an jeder Stelle des Prismenbett festgeklemmt werden.
2. Diese wird auf die Prismenführung aufgesetzt.
3. Die Klemmplatte **(1)** wird von unten in das Prismenbett eingeführt und mit der Klemmschraube **(2)** befestigt.



25. Übersichtszeichnung und Legenden

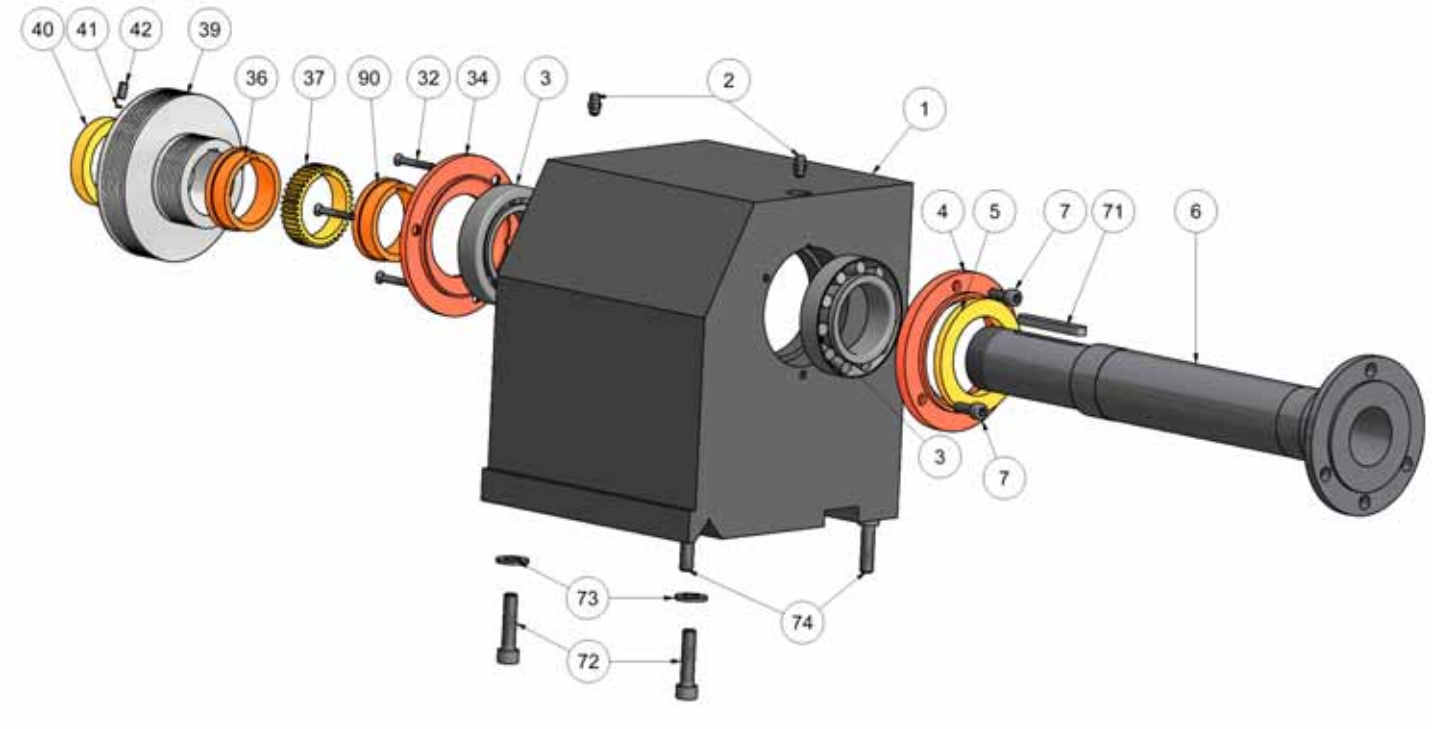
25.1 Bedienelemente

1. Potentiometer-Drehknopf zur Geschwindigkeitsauswahl des Antriebelektromotor
2. Not-Aus Schalter
3. Wendeschalter für Vorwärts-Rückwärts - Hauptspindel
4. EIN-/AUS-Schalter mit Unterspannungsauslösung
5. Schalterhebel zum Öffnen und Schließen der Schlossmutter
6. Halteschrauben für Längsschlittens
7. Spannmutter für Werkzeug-Klemmplatte
8. Kugelkurbel zum Verstellen des Querschlittens
9. Handrad zur Schnellverstellung des Werkzeugschlittens
10. Klemmschraube zur Klemmung des Werkzeugschlittens
11. Kugelkurbel zum Verstellen des Längsschlittens
12. Klemmhebel zum Feststellen der Reitstockpinole
13. Hebel zum Feststellen des Reitstocks auf den Führungen
14. Kugelkurbel zum Verstellen der Reitstockpinole
15 Spannmutter zum Feststellen des Reitstocks auf den Führungen



25. Übersichtszeichnung und Legenden

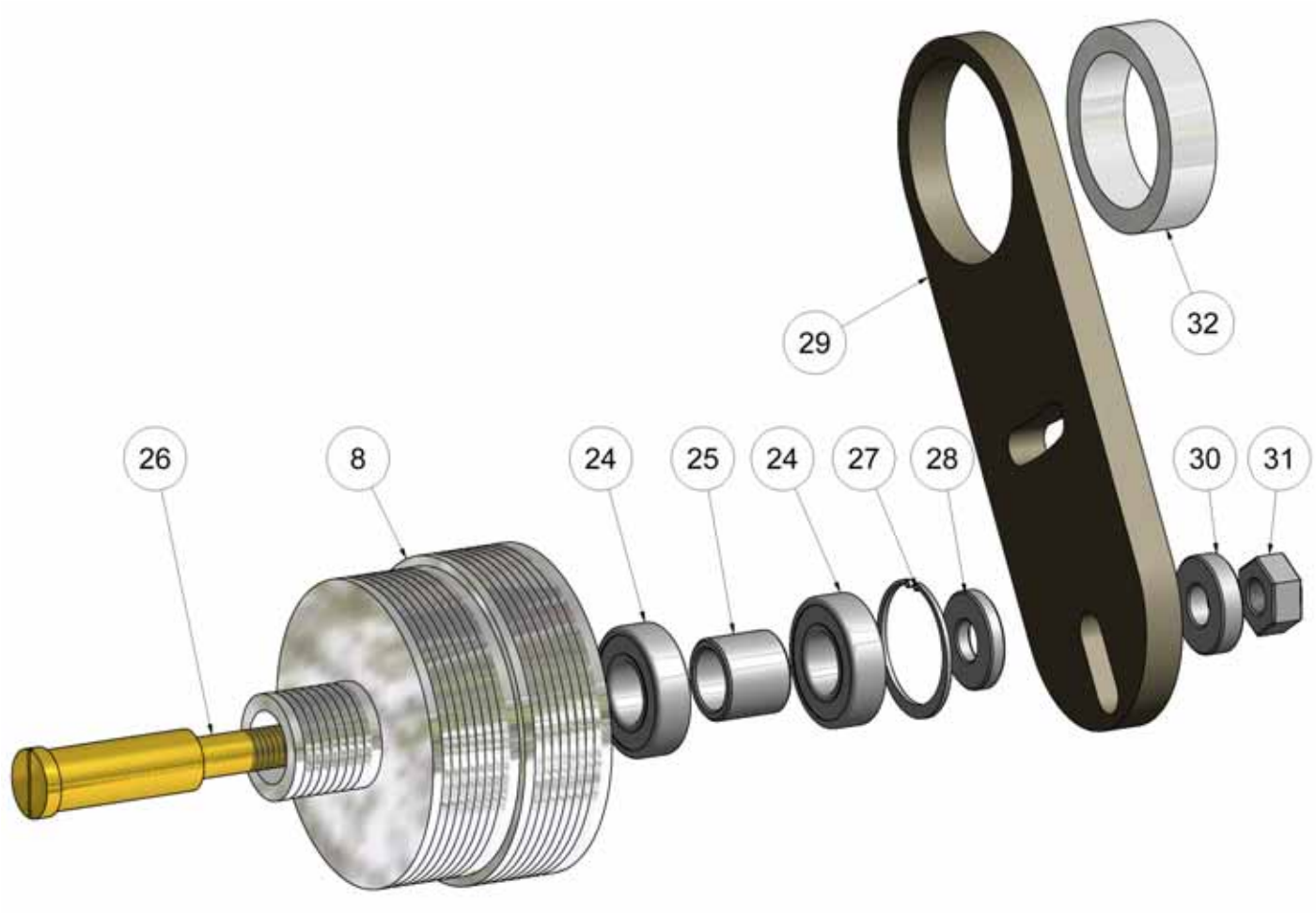
25.2 Spindelstock



Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
1	1	10400104	Spindelstock
2	2	51502517	Schmiernippel
3	2	51502108	Lager
4	1	10400105	Flansch
5	1	10400107	Ölabstreifring
6	1	10400106	Hauptspindel
7	3	16191200006012	Schraube
32	3	16196500006014	Schraube
34	1	10400109	Flansch
36	1	10400110	Buchse
37	1	10400111	Zahnrad
39	1	10400112	Riemenscheibe
40	1	10400113	Mutter
41	1	51007250-0001	Druckstück
42	1	16091300006006	Gewindestift
71	1	1606885A100670	Passfeder
72	2	16191200008035	Schraube
73	2	16112500008001	Scheibe
74	2	16191200008030	Schraube
90	1	10400190	Buchse mit Bund

25. Übersichtszeichnung und Legenden

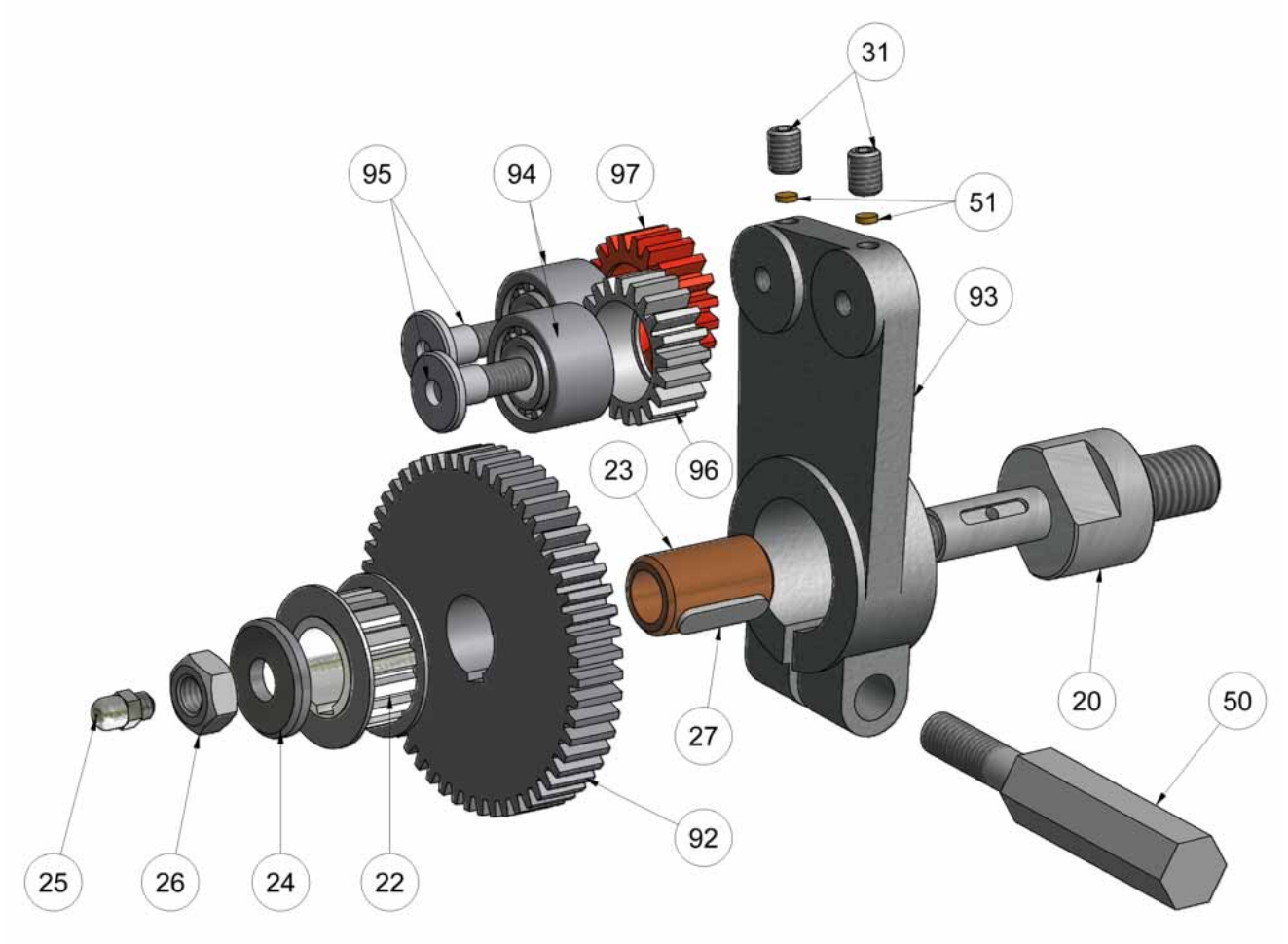
25.3 Spindelstock - Vorgelege



Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
8	1	10600117	Riemenscheibe
24	2	51502113	Rillenkugellager
25	1	10600116	Buchse
26	1	10600109	Achse
27	1	16047200032000	Sicherungsring
28	1	10400128	Scheibe
29	1	10400129	Vorgelegehebel
30	1	10400130	Scheibe
31	1	16193400010000	Mutter
32	1	10400133	Zentrierring

25. Übersichtszeichnung und Legenden

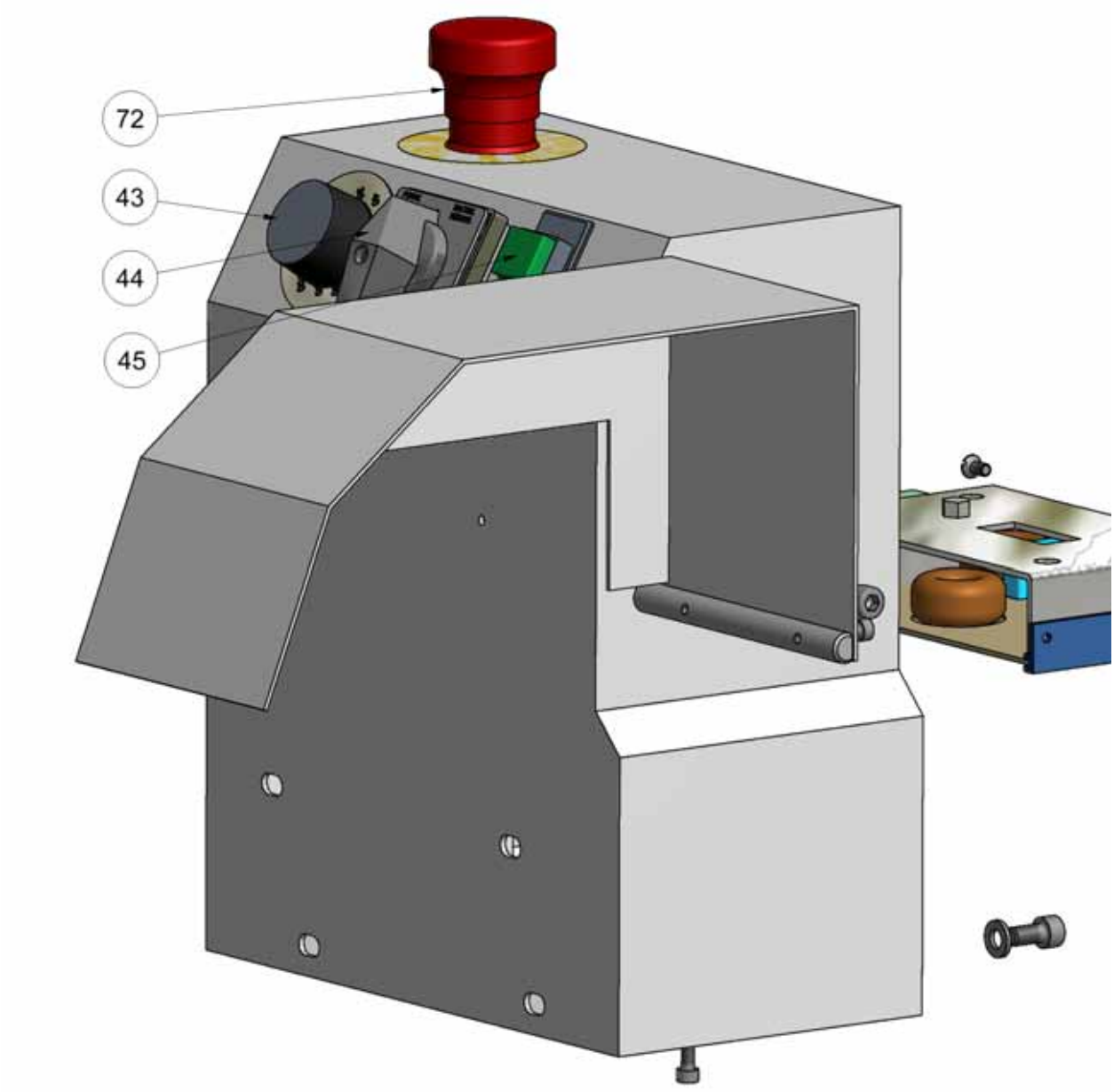
25.4 Spindelstock - Wendeherz



Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
20	1	10600120	Bolzen
22	1	51006530-0001	Zahnriemenrad Z16
23	1	10600123	Buchse
24	1	10600124	Scheibe
25	1	51502518	Schmiernippel
26	1	16193400008000	Mutter
27	1	1606885A050320	Passfeder
31	2	16191300005006	Gewindestift
50	1	10600198	Spannschraube
51	2	51007250-0001	Druckstück
92	1	10600192	Zahnrad
93	1	10400135	Hebel
94	2	51502136	Kugellager
95	2	10600195	Bolzen
96	1	10600196	Zahnrad
97	1	10600197	Zahnrad Kunststoff

25. Übersichtszeichnung und Legenden

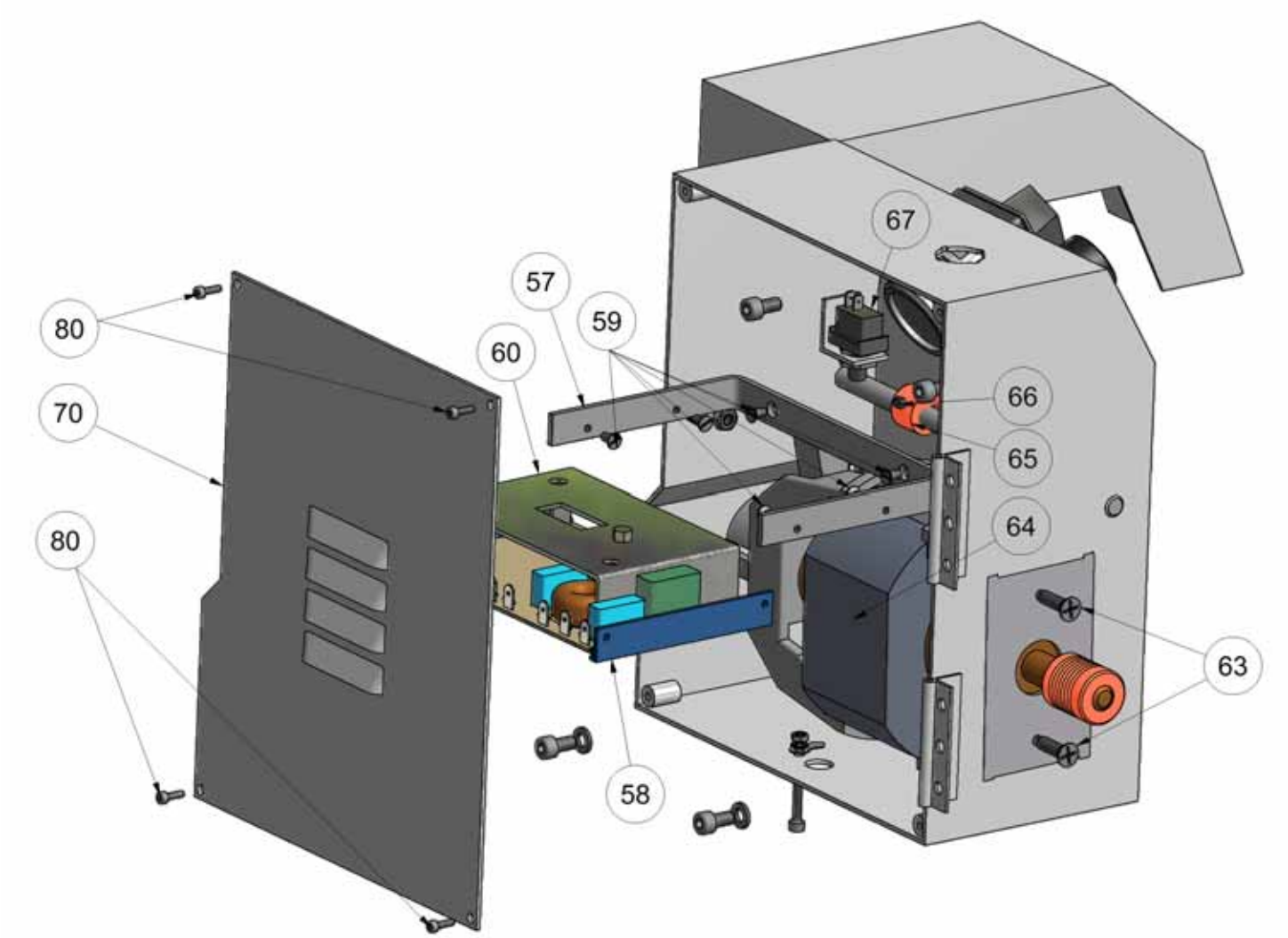
25.5 Spindelstock - Elektronikkonsole



Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
43	1	51500807-00011	Potentiometer komplett
44	1	51500608	Wendeschalter Vorwärts-Rückwärts
45	1	51500606	Ein-Aus-Schalter
72	1	51500623	Not-Aus-Schalter komplett

25. Übersichtszeichnung und Legenden

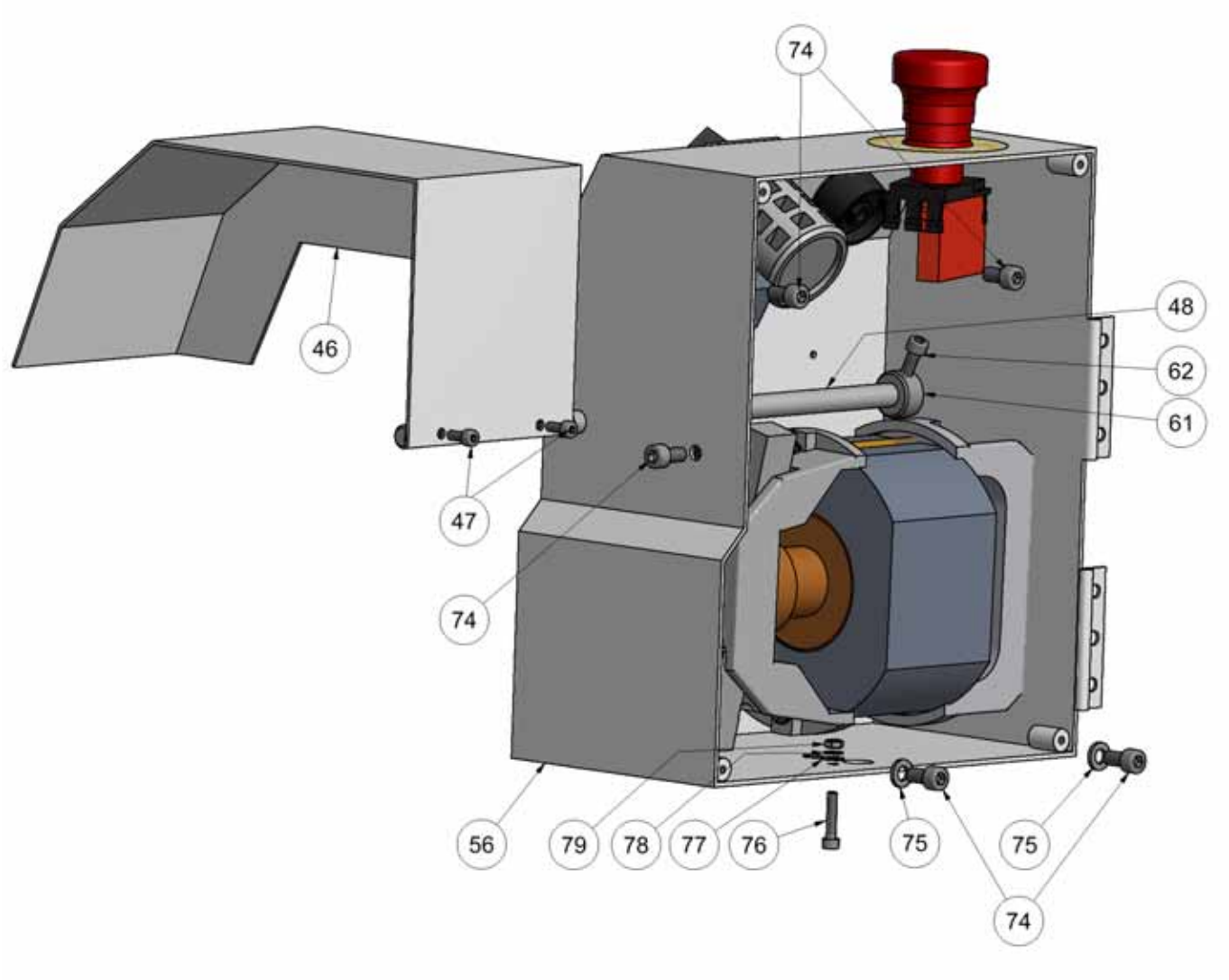
25.5 Spindelstock - Elektronikkonsole



Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
57	1	10600157	Platinenhalter
58	2	10600158	Führungsschienen
59	6	16196500004008	Schraube
60	1	51501402	Steuerplatine
63	2	16179910006020	Schraube
64	1	51500102	Motor
65	1	10600165	Exzenter
66	1	16191300005006	Gewindestift
67	1	51500619	Endschalter
70	1	10600170	Abdeckblech
80	4	16191200004010	Schraube

25. Übersichtszeichnung und Legenden

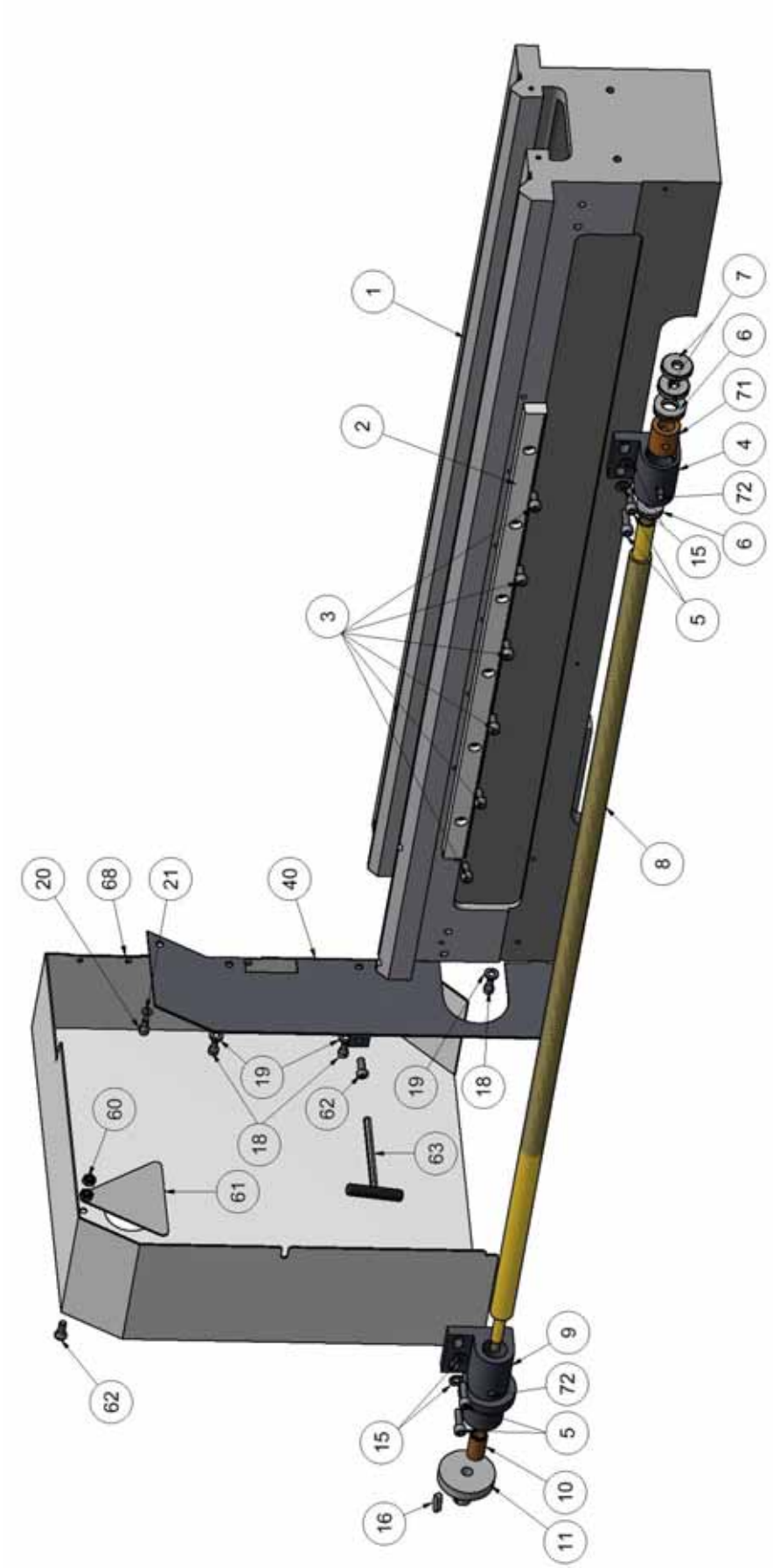
25.5 Spindelstock - Elektronikkonsole



Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
46	1	10400146	Futter-Schutzhaube
47	2	16191200004010	Schraube
48	1	11270103	Führungsstange
56	1	10600156	Elektronik Gehäuse
61	1	160705A0010000	Stellring
62	1	16191200005020	Schraube
74	5	16191200006012	Schraube
75	2	16112500006001	Scheibe
76	1	16191200004016	Schraube
77	1	51501304	Symbol für Masseanschluß
78	2	16167980004000	Fächerscheibe
79	2	16193400004000	Mutter

25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.6 Bett mit Leitspindel-Antrieb



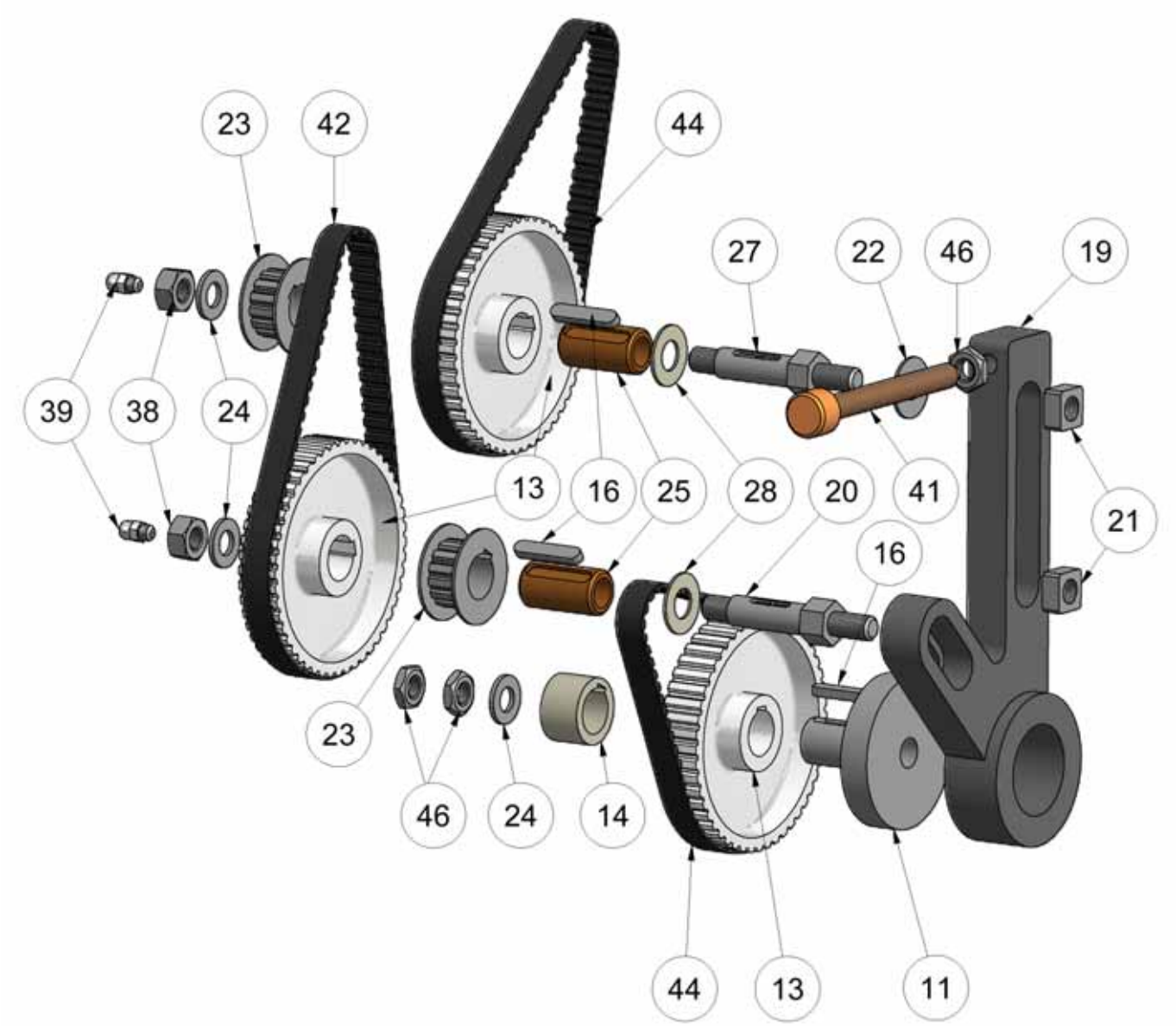
25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.6 Bett mit Leitspindel-Antrieb

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
1	1	10400203	Bett
2	1	10400201	Zahnstange
3	6	16191200005016	Schraube
4	1	10400207	Stützlager, rechts
5	4	16191200006020	Schraube
6	2	51502137	Kugellager
7	2	10400214	Kreuzlochmutter
8	1	10400206	Leitspindel
9	1	10400204	Stützlager, links
10	1	10400205	Buchse
11	1	10600607	Rutschkupplung
15	4	16112500006001	Scheibe
16	1	1606885A050325	Passfeder
18	3	16191200006012	Schraube
19	3	16112500006001	Scheibe
20	1	16191200004010	Schraube
21	1	16112500004000	Scheibe
40	1	10400119	Abdeckblech
60	1	16193400006000	Mutter
61	1	10600261	Abdeckblech Spindelbohrung
62	2	16173800006012	Sicherungsschraube
63	1	51508001	Schlüssel für Sicherungsschraube
68	1	10400731	Schutzhaube Antrieb
71	1	10400210	Buchse
72	2	51502517	Schmiernippel

25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.7 Wechselradschere



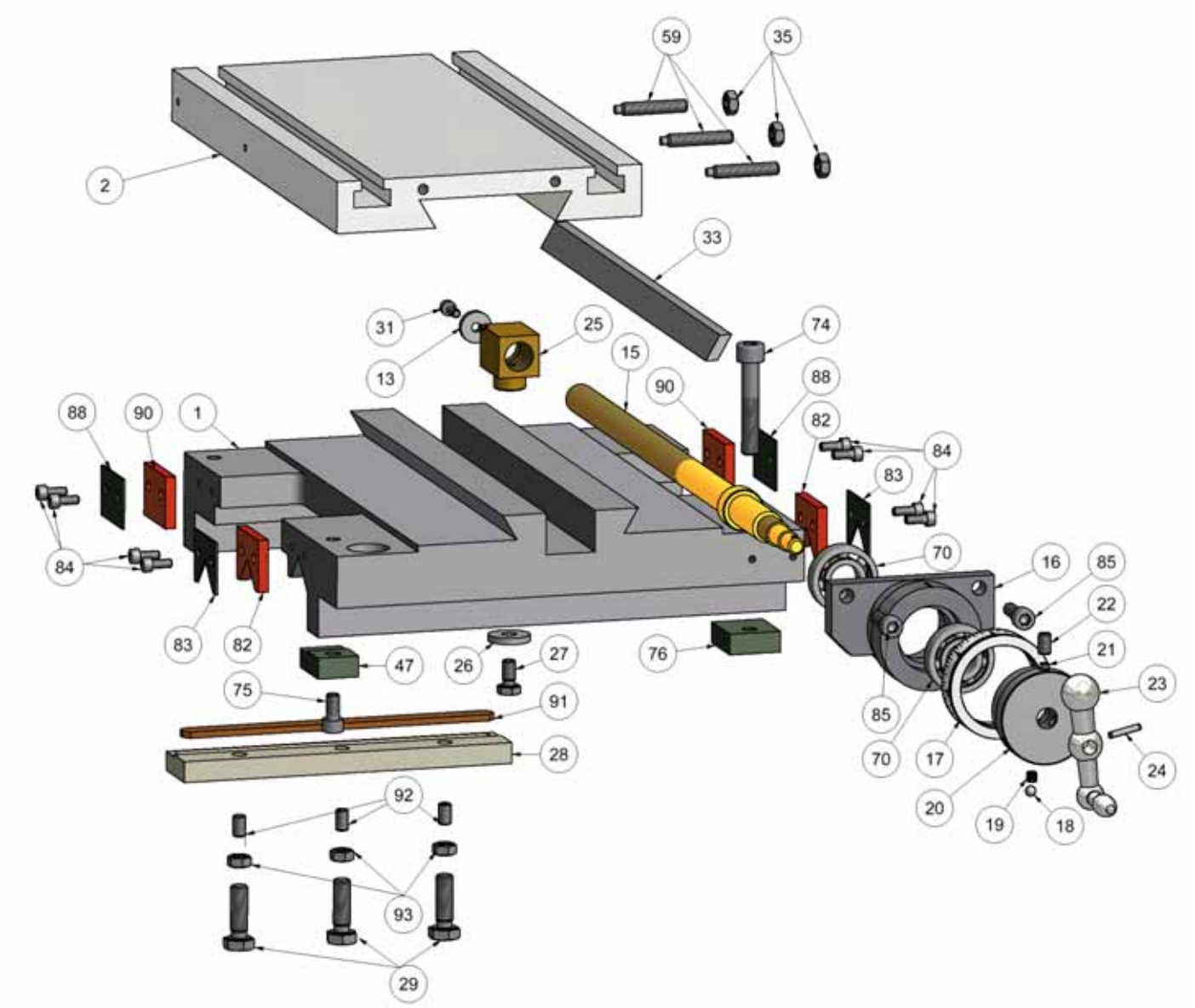
25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.7 Wechselradschere

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
11	1	10600607	Kupplungsscheibe
13	3	51006380-0001	Zahnriemenrad Z48
14	1	10600214	Buchse
16	3	1606885A050325	Passfeder
19	1	10400301	Wechselradschere
20	1	10600220	Wechselradbolzen
21	2	16155700008000	Mutter
22	2	10600222	Scheibe
23	2	51006525-0001	Zahnriemenrad Z14
24	3	10600224	Scheibe
25	2	10600225	Wechselradbuchse
27	1	10600227	Wechselradbolzen
28	2	10600228	Scheibe
38	2	16193400008000	Mutter
39	2	51502518	Schmiernippel
41	1	10600241	Stellschraube
42	2	51502320	Zahnriemen
44	1	51502323	Zahnriemen
46	3	16143900008000	Mutter
	1	51006530-0001	Zahnriemenrad Z16
	1	51006530-0002	Zahnriemenrad Z18
	1	51006535-0001	Zahnriemenrad Z20
	1	51006540-0001	Zahnriemenrad Z22
	1	51006540-0002	Zahnriemenrad Z24
	1	51006545-0003	Zahnriemenrad Z26
	1	51006545-0001	Zahnriemenrad Z28
	1	51006555-0001	Zahnriemenrad Z32
	1	51006555-0004	Zahnriemenrad Z34
	1	51006560-0001	Zahnriemenrad Z36
	1	51006565-0001	Zahnriemenrad Z40

25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.8 Werkzeugschlitten - Querschlitten



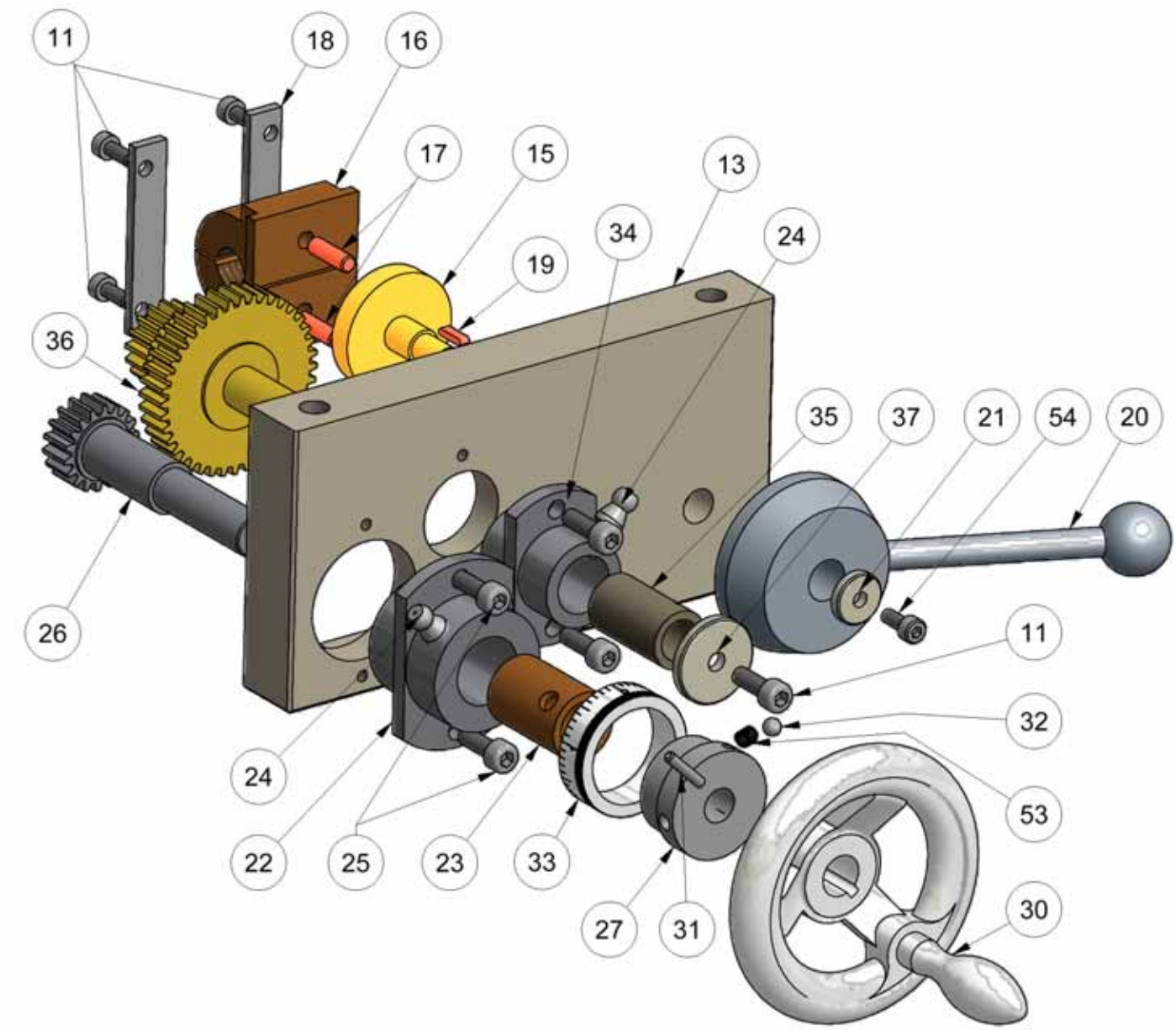
25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.8 Werkzeugschlitten - Querschlitten

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
1	1	10400401	Querschlitten-Unterteil
2	1	10400405	Querschlitten-Oberteil
13	1	10400452	Scheibe
15	1	10400456	Spindel
16	1	10400454	Spindellager
17	1	10400433	Skalenring
18	1	51502131	Stahlkugel
19	1	51502003	Druckfeder
20	1	10400427	Skalenträger
21	3	51007250-0001	Druckstück
22	3	16191300005006	Gewindestift
23	1	51507023	Kugelkurbel
24	1	16073430003014	Spiralspannstift
25	1	10400402	Spindelmutter
26	1	10400403	Scheibe
27	1	16193300005010	Schraube
28	1	10400446	Führungsleiste
29	3	16193300006016	Schraube
31	1	16191200004010	Schraube
33	1	10400406	Nachstellleiste
35	3	16193400005000	Mutter
47	1	10400440	Führungsteil
59	3	16091500005035	Gewindestift
70	2	51502116	Kugellager
74	1	16191200006035	Schraube
75	1	16191200006012	Schraube
76	1	10400438	Klemmstück
82	2	10400407	Filz
83	2	10400409	Filzklemmer
84	8	16191200004010	Schraube
85	2	16191200005016	Schraube
88	2	10400410	Filzklemmer
90	2	10400408	Filz
91	1	10400447	Einstellleiste
92	3	16191300005012	Gewindestift
93	3	16193400005000	Mutter

25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.9 Werkzeugschlitten - Schlossplatte



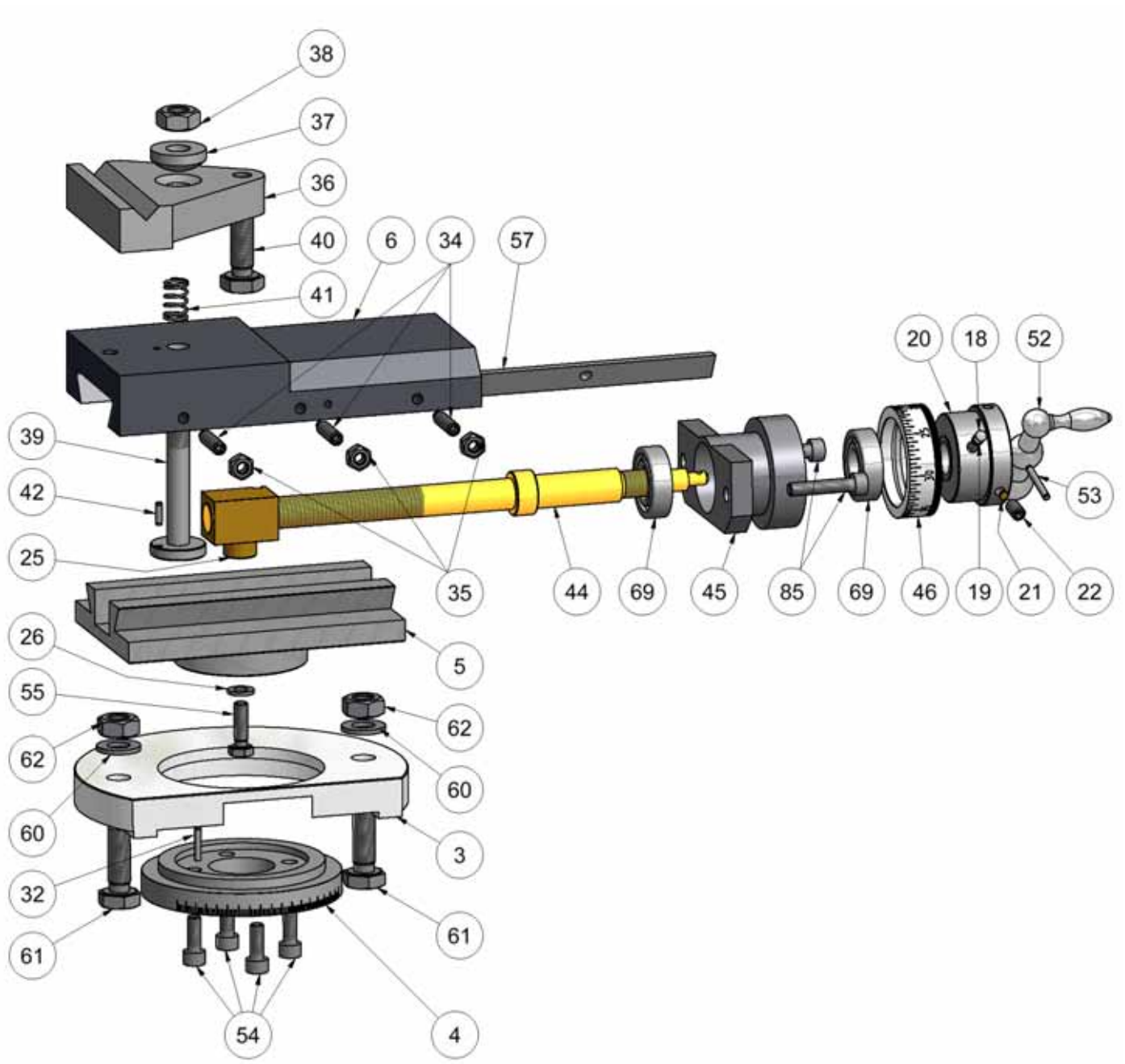
25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.9 Werkzeugschlitten - Schlossplatte

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
11	5	16191200004010	Schraube
13	1	10400413	Schlossplatte
15	1	10400415	Schlossschalter
16	1	10400416	Schlossmutter
17	2	16063250005016	Stift
18	2	10400417	Führungsleiste
19	1	1606885A040408	Passfeder
20	1	51507040	Schalthebel
21	1	10400421	Scheibe
22	1	10400422	Flansch
23	1	10400423	Buchse
24	2	51502517	Schmiernippel
25	4	16191200005016	Schraube
26	1	10400426	Ritzel
27	1	10400427	Skalenträger
30	1	51507041	Handrad
31	1	16073430003024	Spiralspannstift
32	1	51502131	Stahlkugel
33	1	10400433	Skalenring
34	1	10400434	Flansch
35	1	10400435	Buchse
36	1	10400436	Zwischenrad
37	1	10400437	Scheibe
53	1	51502003	Druckfeder
54	1	16191200003010	Schraube

25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.10 Werkzeugschlitten - Längsschlitten



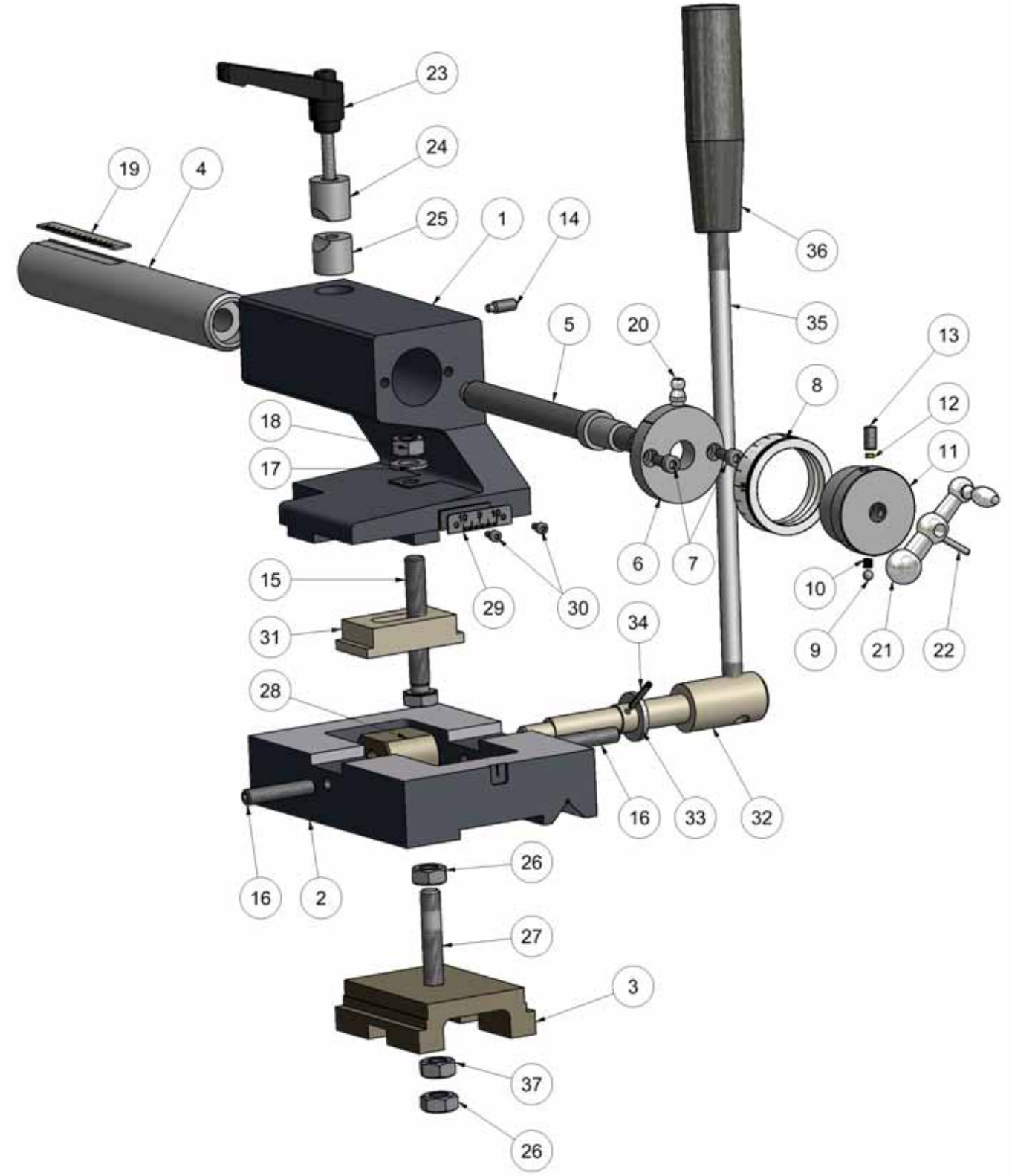
25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.10 Werkzeugschlitten - Längsschlitten

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
3	1	10400505	Klemmring
4	1	10400502	Führungsring
5	1	10400501	Längsschlitten-Unterteil
6	1	10400507	Längsschlitten-Oberteil
18	1	51502131	Stahlkugel
19	1	51502003	Druckfeder
20	1	10400527	Skalenträger
21	3	51007250-0001	Druckstück
22	3	16091300005006	Gewindestift
25	1	10400506	Spindelmutter
26	1	10400517	Scheibe
32	1	16073430004014	Spiralspannstift
34	3	16091500005020	Gewindestift
35	3	16193400005000	Mutter
36	1	10400513	Spannpratze
37	1	10400514	Druckscheibe
38	1	16063300008000	Sechskantmutter, hoch
39	1	10400509	Gewindebolzen
40	1	16193300008030	Sechskantschraube
41	1	51502010	Druckfeder
42	1	16073430003008	Spiralspannstift
44	1	10400521	Spindel
45	1	10400519	Spindellager
46	1	10400528	Skalenring
52	1	51507023	Kugelkurbel
53	1	16073430003014	Spiralspannstift
54	4	16191200005010	Schraube
55	1	16191200005016	Schraube
57	1	10400508	Nachstellleiste
60	2	16112500008001	Scheibe
61	2	10400470	T-Nutenschraube
62	2	16043900008000	Mutter
69	2	51502116	Kugellager
85	2	16191200005016	Schraube

25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.11 Reitstock



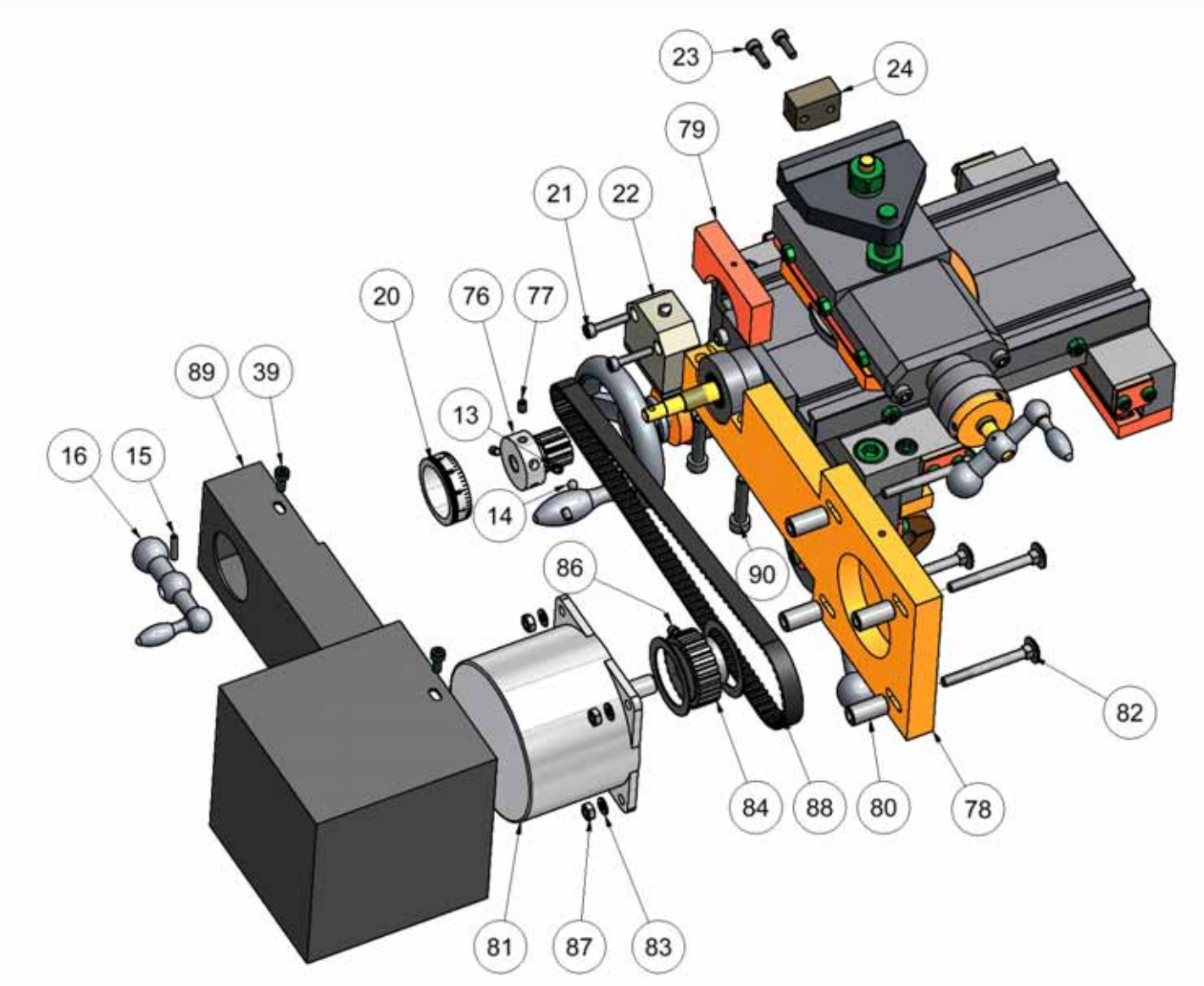
25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.11 Reitstock

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
1	1	10400601	Reitstock-Oberteil
2	1	10400608	Reitstock-Unterteil
3	1	10400610	Klemmstück
4	1	10400604	Pinole
5	1	10400615	Spindel
6	1	10400616	Flansch
7	2	16191200006016	Schraube
8	1	10400624	Skalenring
9	1	51502131	Stahlkugel
10	1	51502003	Druckfeder
11	1	10400623	Skalenträger
12	3	51007250-0001	Druckstück
13	3	16191300005006	Gewindestift
14	1	16091500006016	Gewindestift
15	1	16193100008060	Schraube
16	2	16091500006025	Gewindestift
17	1	16112500008001	Scheibe
18	1	16063300008000	Mutter
19	1	10400605	Skalenband
20	1	51502517	Schmiernippel
21	1	51507023	Kugelkurbel
22	1	16073430003014	Spiralspannstift
23	1	51507033	Spannhebel
24	1	10400601	Pinolenklemmstück, oben
25	1	10400602	Pinolenklemmstück, unten
26	2	16043900008000	Mutter
27	1	16191300008040	Gewindestift
28	1	10400636	Klemmbuchse
29	1	10400614	Skala
30	2	16191200003010	Schraube
31	1	10400632	Spannlasche
32	1	10400631	Exzenterwelle
33	1	10400635	Scheibe
34	1	16073430003018	Spiralspannstift
35	1	10400634	Hebel
36	1	10600436	Griff
37	1	16193400008000	Mutter

25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.12 CNC-Antrieb X-Achse



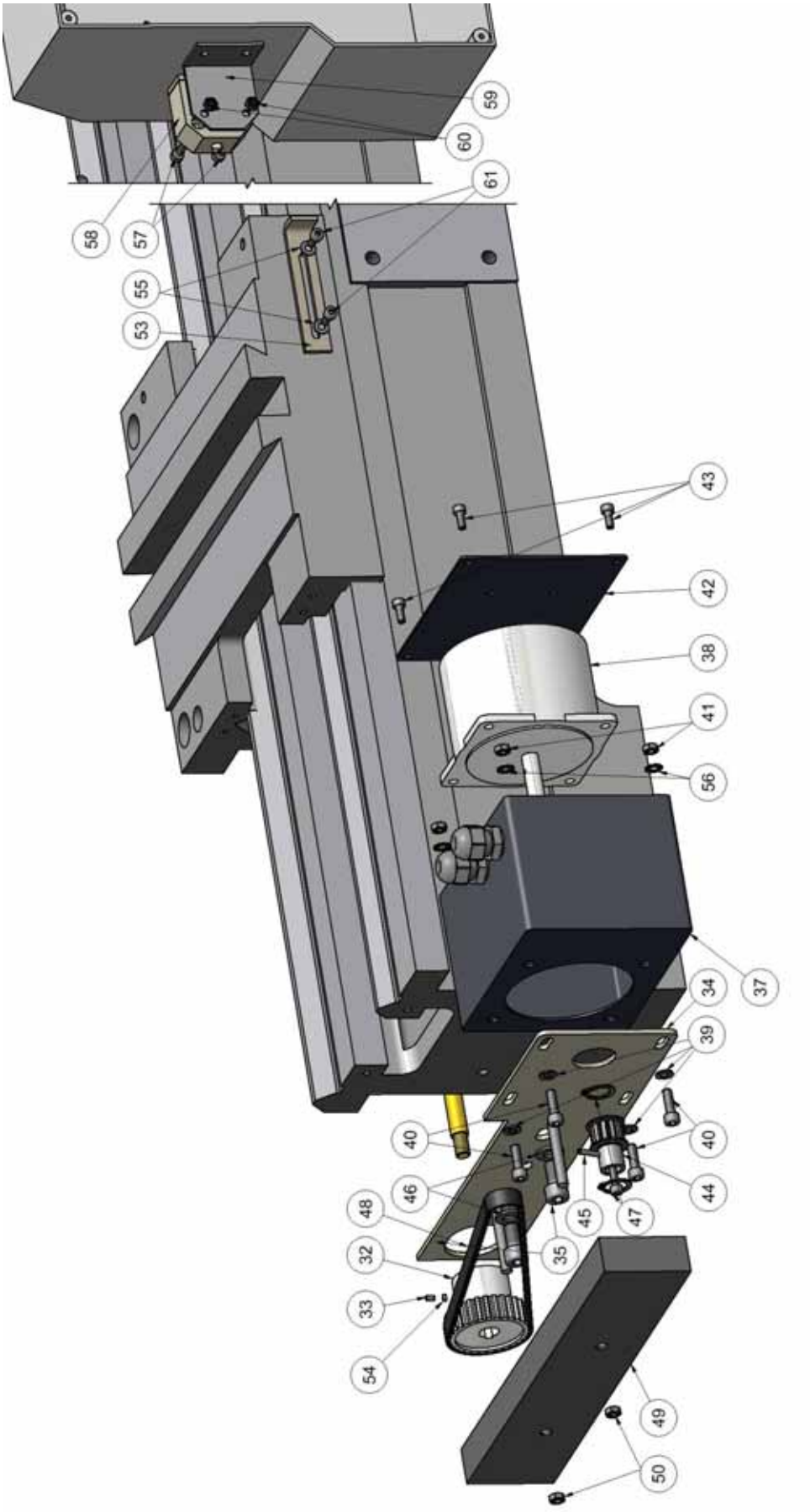
25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.12 CNC-Antrieb X-Achse

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
13	1	51502003	Druckfeder
14	1	51502131	Stahlkugel
15	1	16073430003014	Spiralspannstift
16	1	51507023	Kugelkurbel
20	1	10400433	Skalenring
21	2	16191200004020	Schraube
22	1	11900017	Endschalter mit Zugentlastung
23	2	16191200004012	Schraube
24	1	10600927	Betätigungsnocken
39	4	16191200004010	Schraube
76	1	10400902	Zahnriemenrad Z12
77	3	16191300005006	Gewindestift
78	1	10400903	Motor-Halteplatte
79	1	10400904	Klemmplatte
80	4	10400905	Distanzbuchse Schrittmotor
81	1	51500122	Schrittmotor
82	4	16160300005060	Flachrundschraube
83	4	16112500005000	Unterlegscheibe
84	1	10400906	Zahnriemenrad Z24 mit Bordscheiben
86	1	16073430003024	Spiralspannstift
87	4	16193400005000	Sechskantmutter
88	1	51502328	Zahnriemen
89	1	10400908	Schutzhaube
90	2	16191200006030	Schraube

25. Übersichtszeichnung und Legenden

25.13 CNC-Antrieb Z-Achse



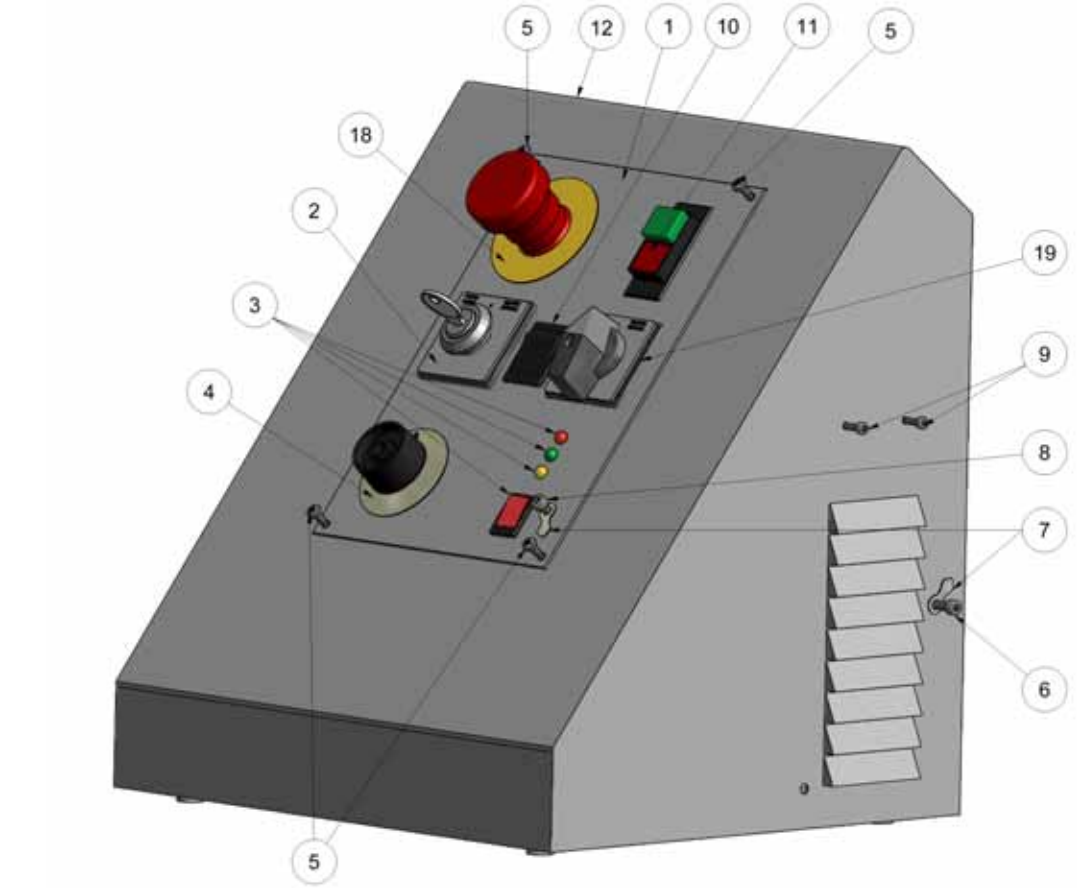
25. Übersichtszeichnung und Legenden

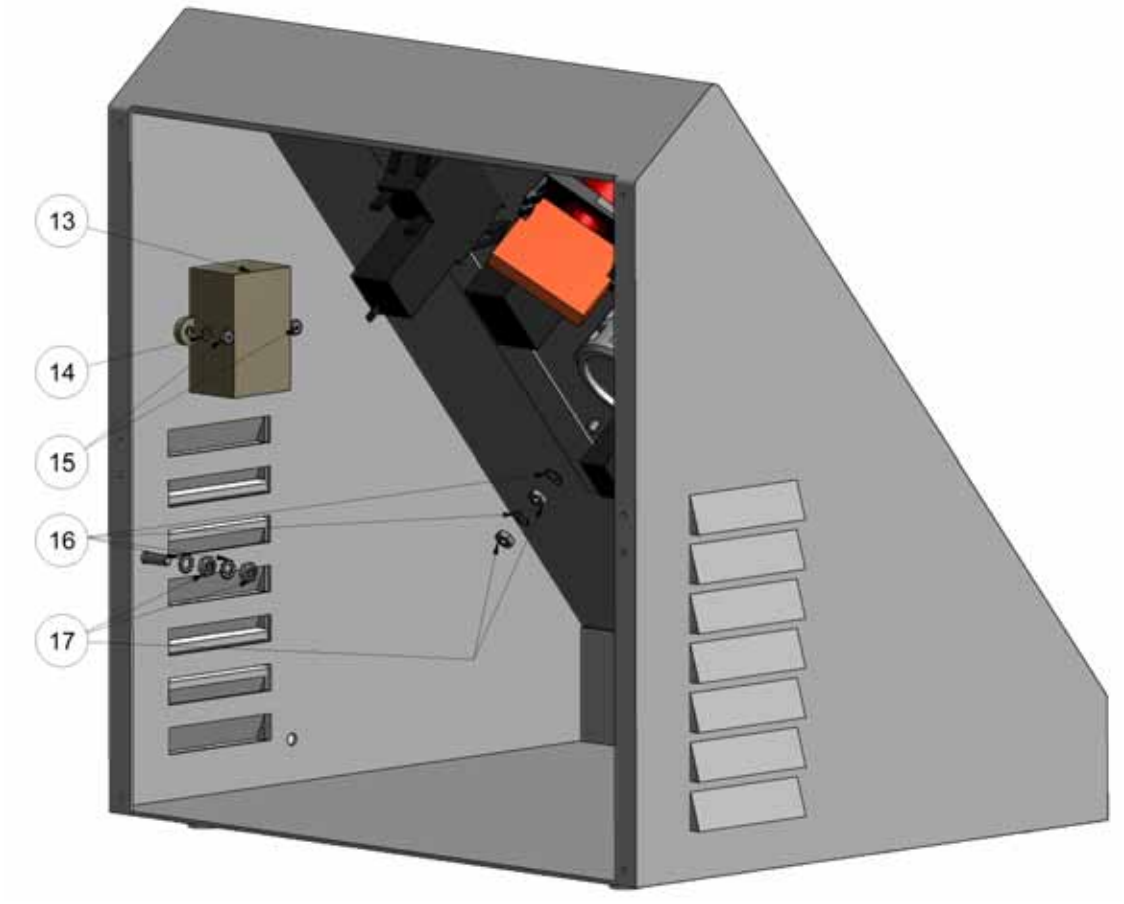
25.13 CNC-Antrieb Z-Achse

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
32	1	10400801	Zahnriemenrad Z30
33	1	16091300006006	Gewindestift
34	1	10400802	Motorblech
35	2	16191200005025	Schraube
37	1	10600803	Motorgehäuse
38	1	51500122	Schrittmotor
39	4	16112500005000	Scheibe
40	4	16191200005016	Schraube
41	4	16193400005000	Mutter
42	1	10600804	Deckel für Motorgehäuse
43	4	16191200004010	Schraube
44	1	1121021213	Riemenscheibe Z12 mit Bordscheiben
45	1	16173430003014	Spiralspannstift
46	2	16112500008001	Scheibe
47	2	16147100014000	Sicherungsring
48	1	51502330	Zahnriemen
49	1	10400805	Abdeckhaube
50	2	16198500006000	Mutter
53	1	10400853	Betätigungswinkel Endschalter
54	2	51007250-0001	Druckstück
55	2	16112500004000	Scheibe
56	4	16167980005000	Fächerscheibe
57	2	16191200004020	Schraube
58	1	11900017	Endschalter
59	1	11200990	Haltewinkel Endschalter
60	2	16193400004000	Mutter
61	2	16191200004010	Schraube

25. Übersichtszeichnungen und Legenden

25.14 CNC-Steuerungsgehäuse mit Schalterdeckel nccad mit 1,4 kW Motor





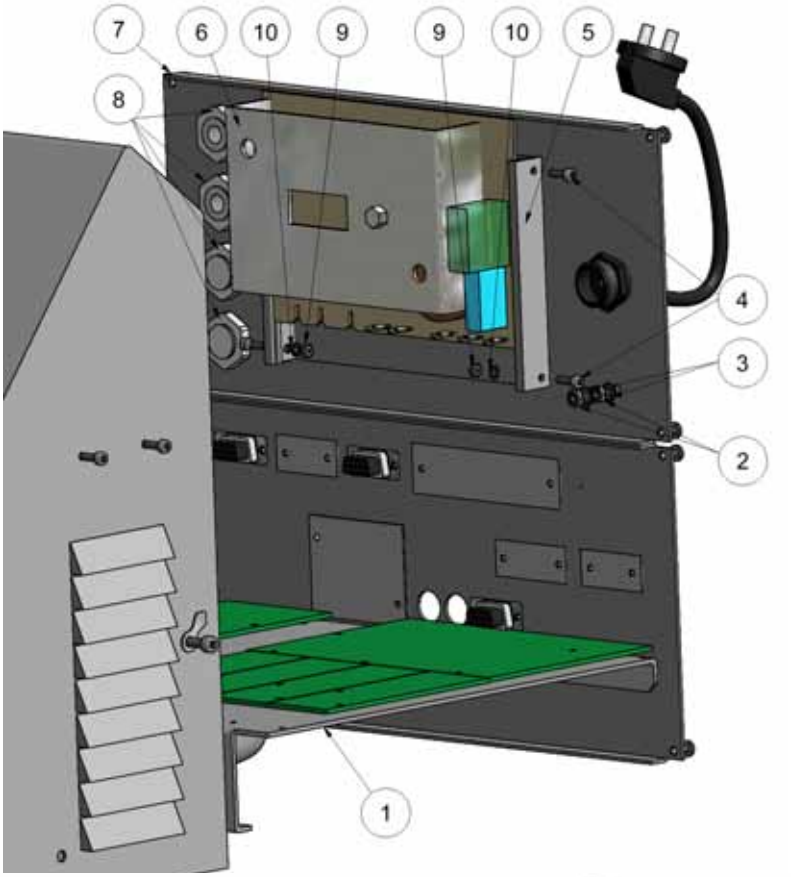
25. Übersichtszeichnungen und Legenden

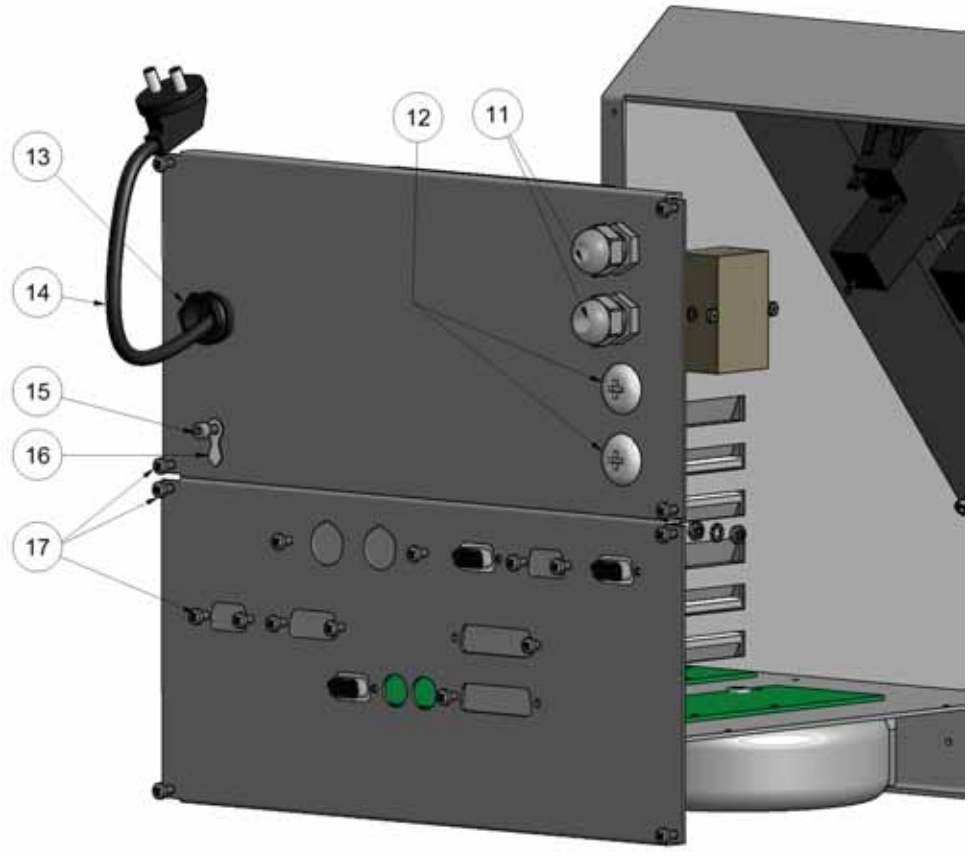
25.14 CNC-Steuerungsgehäuse mit Schalterdeckel nccad mit 1,4 kW Motor

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200514	Schalterdeckel
2	1	51500600	Schalter für Betriebsarten
3			LED's mit Schalter *(in Steuerungspaket enthalten)*
4	1	51500807-00011	Potentiometer
5	4	16179810003095	Schraube
6	1	16191200004025	Schraube
7	2	51501304	Symbol für Masseanschluss
8	1	16191200004012	Schraube
9	2	16191200003010	Schraube
10	1	51500601	Schalter
11	1	51500606	Schalter
12	1	11200504	Steuerungsgehäuse
13	1	51500800	Entstörfilter
14	2	16167980003000	Fächerscheibe
15	2	16193400003000	Mutter
16	4	16167980004000	Fächerscheibe
17	4	16193400004000	Mutter
18	1	51500623	Not-Aus-Schalter
19	1	51500608	Schalter

25. Übersichtszeichnungen und Legenden

25.15 CNC-Steuerungskonsole nccad mit 1,4 kW Motor





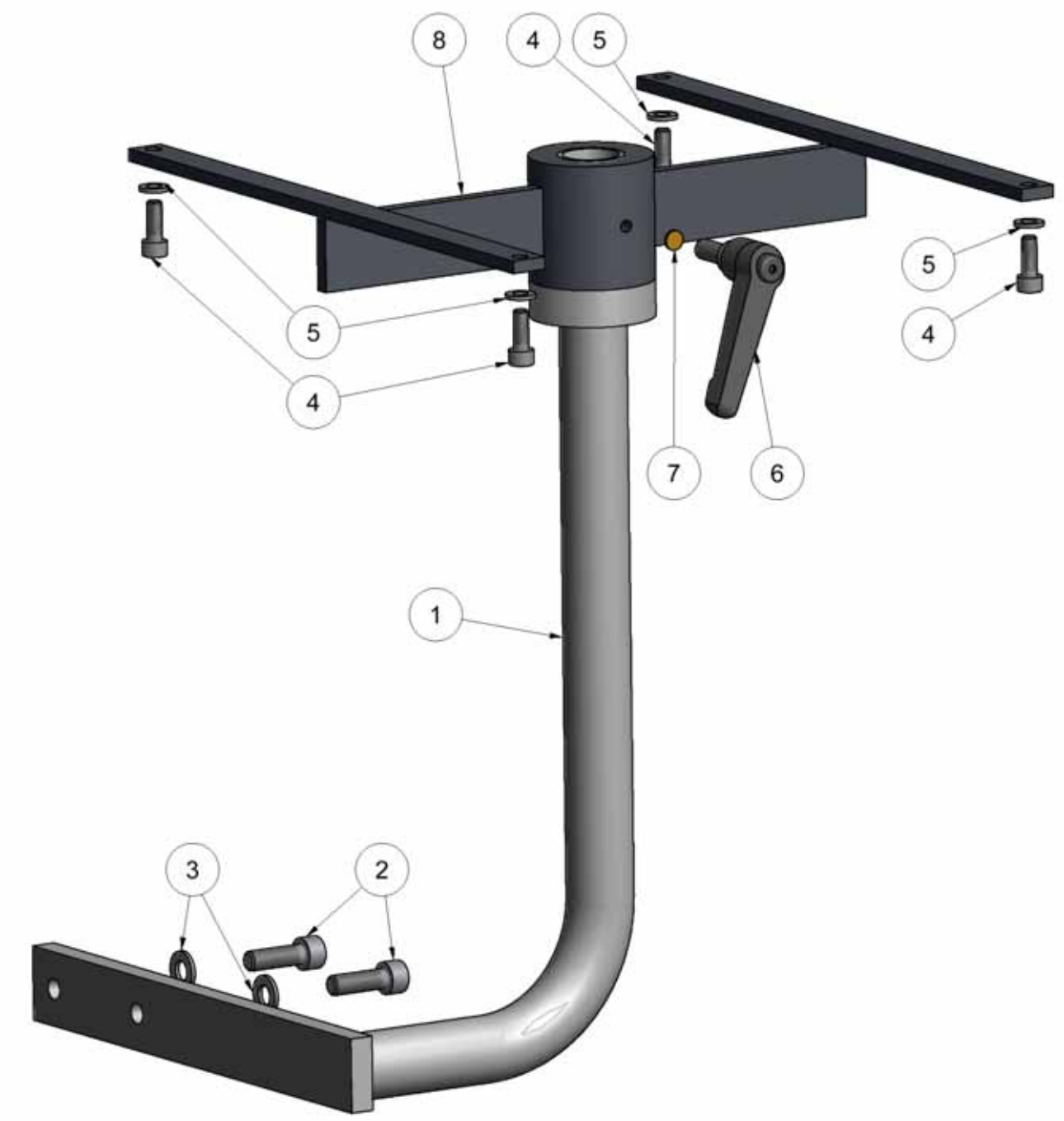
25. Übersichtszeichnungen und Legenden

25.15 CNC-Steuerungskonsole nccad mit 1,4 kW Motor

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51505072	Steuerungspaket Drehen basic
2	2	16193400004000	Mutter
3	2	16167980004000	Fächerscheibe
4	4	16191200003012	Schraube
5	2	11200505	Führungsschienen
6	1	51501402	Steuerplatine
7	1	112000509	Deckel, oben
8	4	51501505	Gegenmutter
9	4	16193400003000	Mutter
10	4	16167980003000	Fächerscheibe
11	2	51501533	Kabelverschraubung
12	2	51501523	Verschlussschraube
13	1	51501531	Zugentlastung
14	1	51500920	Netzzuleitung
15	1	16191200004012	Schraube
16	1	51501304	Symbol für Masseanschluss
17	20	16179810003095	Schraube

25. Übersichtszeichnungen und Legenden

25.16 Tragarm für Steuerungskonsole

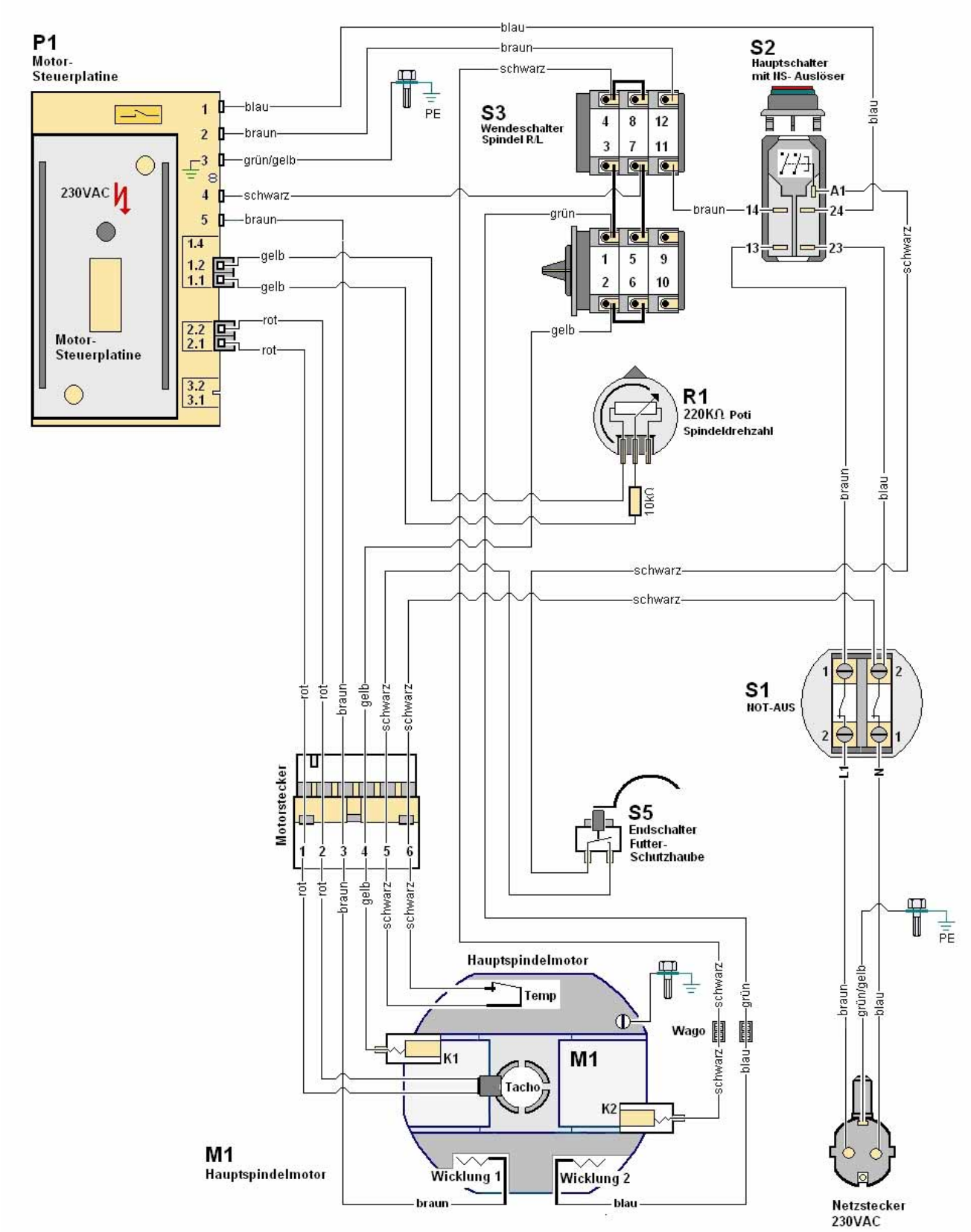


Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	10400500	Konsolenarm
2	2	16191200008025	Schraube
3	2	16112500008001	Scheibe
4	4	16191200006016	Schraube
5	4	16112500006000	Scheibe
6	1	51507029	Klemmhebel
7	1	51007250-0001	Druckstück
8	1	16400502	Halter für Steuerungsgehäuse

26. Schaltplan

26.1 Motor 1,4 kW

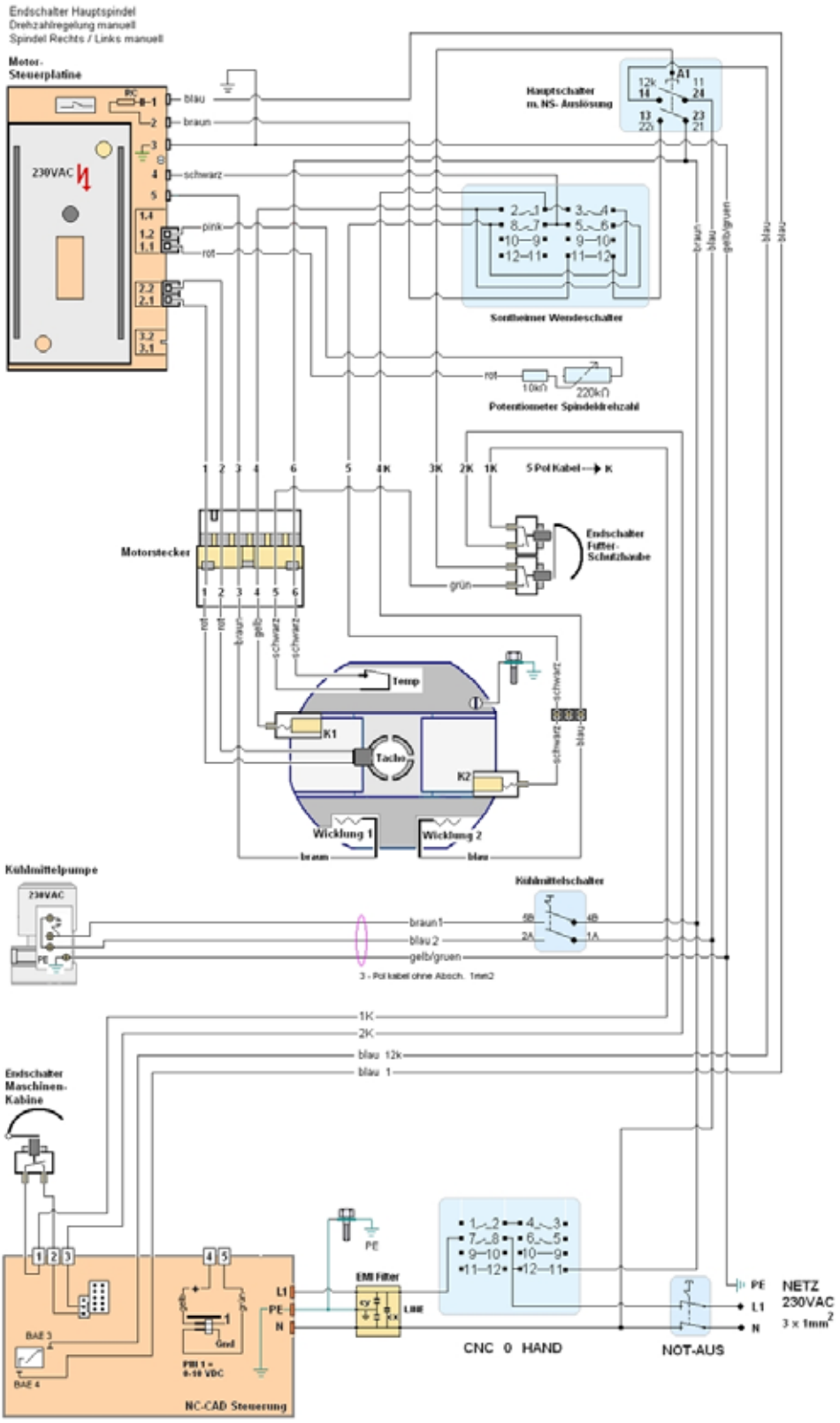
Dieses Dokument zeigt alle Einrichtungen der elektrischen Ausrüstung
einschließlich des Anschlusses an das Versorgungsnetz



26. Schaltplan

26.2 Motor 1,4 kW nccad basic mit Sicherheitskabine

Dieses Dokument zeigt alle Einrichtungen der elektrischen Ausrüstung
einschließlich des Anschlusses an das Versorgungsnetz



26. Schaltplan

26.3 Achsmotoranschluss